

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A társadalomtudományi kutatás
és az MSZMP tudománypolitikai
irányelvei

✕

A kutatási menedzserekről

✕

Integrált áramkörök

✕

A mozgássérültek konduktív
pedagógiája

✕

A vegyipar fejlesztésének
műszaki-tudományos programja

1

1970

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet 1. szám

1970. január

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Barta István, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hevesi Gyula, Jánossy Lajos, Mócsy János, Polinszky Károly, Straub F. Brunó,
Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

BOGNÁR JÓZSEF, az MTA lev. tagja, igazgató (MTA Afro-Ázsiai Kutatóközpontja); FÁY LÁSZLÓ, a kémiai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (Nagynyomású Kísérleti Intézet); HÁRI MÁRIA igazgató (Mozgássérültek Nevelőképző és Nevelőintézete); IVÁNYI EMMA főlevéltáros (Magyar Országos Levéltár); KLÁR JÁNOS, a közgazdasági tudományok kandidátusa, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); KONDOR GYÖRGY, a közgazdasági tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Közgazdaságtudományi Intézete); KULCSÁR KÁLMÁN, az állam- és jogtudományok doktora, igazgató (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); LÁNG ISTVÁN, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, szaktitkár (MTA Biológiai Tudományok Osztálya); LÁSZLÓ ANTAL, a kémiai tudományok doktora, egy. tanár (Veszprémi Vegyipari Egyetem); MAKKAY JÁNOS tud. munkatárs (István Király Múzeum, Székesfehérvár); PETRASOVITS GÉZA, a műszaki tudományok kandidátusa, szaktitkár (MTA Műszaki Tudományok Osztálya); SZÁNTÓ ISTVÁN, a műszaki tudományok kandidátusa, osztályvezető (MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézete); TAKÁCS JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, osztályvezető h. (MTA Elnökségi Titkársága); VALKÓ IVÁN PÉTER, a műszaki tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem)

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 9.

Содержание

<i>И. Тренчени-Вальдапфель: Творчество как система</i>	625
<i>И. Нас: Роль вирусов в этиологии рака</i>	630
<i>Новые члены-корреспонденты Академии наук Венгрии о своей работе и о науке: И. Ки- рай, А. Часар, Б. Белл, И. Кнолл, Я. Сабо</i>	641
<i>Л. Санто—Д. Париш: О разработке прогнозов развития науки</i>	665
<i>Ласло Эрдеи (Я. Инцеди)</i>	671

Дискуссия

<i>Д. Д. Сакашич: Выбор специальных программ технических исследований</i>	675
---	-----

Обзор

<i>Деятельность корпоративных органов Академии наук Венгрии: Известия Президиума, Реорганизация научных комитетов, Основание личных премий</i>	683
<i>Известия Центрального управления Академии наук Венгрии</i>	684

Научная жизнь

<i>Современность ленинизма (Д. Кишиш)</i>	686
<i>Некоторые вопросы т. н. «тезаурных» исследований (И. Мольнар)</i>	692
<i>Сообщение Высшей квалификационной комиссии</i>	696

Обзор книг

<i>Е. Шрёдингер, Избранные очерки (Е. Надь-Крайко)</i>	703
<i>А. Кауфман, Оптимальное программирование. Методы и модели исследования опера- торов (Л. Б. Ковач)</i>	705
<i>Ф. Балог—З. Сендрэи, Cancer of the Prostate (Л. Задор)</i>	707

Table des matières

<i>I. Trencsényi-Waldapfel: L'oeuvre comme un système</i>	625
<i>I. Nász: Le rôle des virus dans l'étiologie du cancer</i>	630
<i>Les membres-correspondants nouveaux de l'Académie Hongroise des Sciences—sur leur travail et sur la science: I. Király, A. Császár, B. Béll, J. Knoll, J. Szabó</i> ..	641
<i>L. Szántó—Gy. Páris: Sur l'établissement des prognoses du développement de la science</i>	665
<i>László Erdey (J. Inczédy)</i>	671

Débat

<i>Gy. D. Szakasits: Sélection des programmes spéciaux pour les recherches techniques</i>	675
---	-----

Revue

Activité des organes collectifs de l'Académie Hongroise des Sciences: Nouvelles du Présidium; Réorganisation des comités scientifiques; Fondation des prix personnels	683
Nouvelles du Bureau Central de l'Académie Hongroise des Sciences	684

Vie scientifique

Actualité du léninisme (<i>Gy. Kiss</i>)	686
Sur quelques problèmes „de la recherche de thesaurus” (<i>I. Molnár</i>)	692
Rapport du Comité de qualification scientifique	696

Compte rendu des livres

<i>E. Schrödinger, Études choisies (E. Nagy-Krajkó)</i>	703
<i>A. Kaufman, Programmation optimale. Méthodes et modèles des recherches opérationnelles (L. B. Kovács)</i>	705
<i>F. Balogh—Z. Szendrői, Cancer of the Prostate (L. Zádor)</i>	707

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet — Új folyam XV. kötet — 1970



Akadémiai Kiadó, Budapest

<i>Bóna Ervin—Farkas János: A tudomány mai struktúrájának és fejlődésének néhány ellentmondása</i>	435
<i>Bónis György: István, az államalapító</i>	777
<i>Ember Győző: A levéltárvédelem új törvényes szabályozása</i>	428
<i>Erdey-Grúz Tibor: Az V. Nevelésügyi Kongresszus elé</i>	81
<i>Erdey-Grúz Tibor: A tudományos-technikai forradalom és a nevelés</i>	709
<i>Flerkő Béla: Az anatómiai kutatás helyzete, problémái és perspektívája</i>	420
<i>Földes Károly: A szocialista vállalatok közötti gazdasági verseny</i>	84
<i>Glatz Ferenc: Az Akadémia két világháború közötti történetéhez</i>	873
<i>Hári Mária: A mozgássérültek konduktív pedagógiája</i>	30
<i>Héberger Károly: A tudományos kutatások információs bázisának fontossága</i>	162
<i>Horn Artur—Kralovszky U. Pál—Kurnik Ernő—Lencsepeti Jenő: Az állati eredetű fehérjetermelés fejlesztésével kapcsolatos magyar prognózisok</i>	413
<i>Huszár Tibor: Lenin és a tudomány</i>	485
<i>Iványi Emma: Történeti forrásaink jelentős gazdagodása — a Klapka-hagyaték</i> ..	13
<i>Juhász Pál: Egy kelet-magyarországi falu lakói neurozisének szociogén kórokai</i> ..	90
<i>Klár János: Prognózisrendszerek ipari alkalmazása</i>	817
<i>Kulcsár Kálmán—Farkas János: Az MTA tudományszervező és irányító tevékenysége a kutatói vélemények tükrében</i>	552
<i>Kulcsár Kálmán: A társadalomtudományi kutatás és az MSZMP tudománypolitikai irányelvei</i>	1
<i>Ladik János: A kvantumbiológia jelenlegi helyzete</i>	157
<i>Láng István: Néhány gondolat a kutatási menedzserekről</i>	6
<i>László Antal—Fáy László: A vegyipar fejlesztésének műszaki-tudományos programja</i>	35
<i>Márton Péter: Paleomágnesség és a Föld mágneses tere</i>	104
<i>Mérei Gyula: Strukturális, strukturalista elemzés, marxizmus</i>	494
<i>Molnár László: A művészettörténet néhány problémája</i>	508
<i>Nász István: A vírusok szerepe a rák kóroktanában</i>	630
<i>Perényi Imre: A településtudomány szerepe a városok fejlődésében</i>	855
<i>Rózsahegy István: A túlnyomásos oxigén alkalmazása a gyógyításban</i>	513
<i>Sós József: Az orvosi kutatómunka feltételei, szervezése és irányítása</i>	718
<i>Spira György: A pesti forradalom baloldarának nemzetiségi politikája 1848 márciusában</i>	727
<i>Stegena Lajos: Földkéregkutatás Magyarországon</i>	518
<i>Szabolcsi Bence: Bartók Béla emlékezete</i>	853
<i>Szántó Lajos—Erdélyi Elekné: Az alapkutatások irányítási kérdéseiről</i>	563
<i>Szántó Lajos—Páris György: A tudományfejlődési prognózisok készítéséről</i>	665
<i>Szentgyörgyi Zsuzsa—Gedeon Sándor: Problémák a software jogi védelmével kapcsolatban</i>	750
<i>Szesztay András: Üzem és tudományos munkaközösség</i>	881
<i>Takács József: A tudományszervezés premisszái</i>	110
<i>Trencsényi-Waldapfel Imre: Az életmű mint rendszer</i>	625
<i>Valkó Iván Péter: Integrált áramkörök</i>	20
<i>Vekerdí László: A határtudományok jelentősége a biológiai problémák megközelítésében</i>	804

A magyar tudomány 25 éve	207
Nyelvtudomány (<i>Tamás Lajos</i>)	209
Orientalisztika (<i>Ligeti Lajos</i>)	217
Irodalomtudomány (<i>Sőtér István</i>)	220
Klasszika-filológia (<i>Trencsényi-Waldapfel Imre</i>)	227
Zenetudomány (<i>Szabolcsi Bence</i>)	232
Néprajz és folklór (<i>Ortutay Gyula</i>)	236
Történettudomány (<i>Pach Zsigmond Pál</i>)	241
Régészet, művészettörténet (<i>Gerevich László</i>)	257
Pedagógia (<i>Földes Éva</i>)	262
Matematika (<i>Szökefalvi-Nagy Béla</i>)	269
Fizika (<i>Pál Lénárd</i>)	284
Csillagászat (<i>Detre László</i>)	300
Agrártudományok (<i>Láng Géza</i>)	304
Orvostudományok (<i>Gömöri Pál</i>)	314
Műszaki tudományok (<i>Geszti P. Ottó</i>)	324
Kémiai tudományok (<i>Lengyel Béla—Gerecs Árpád</i>)	341
Biológiai tudományok (<i>Straub F. Brunó</i>)	352
Közgazdaságtudomány (<i>Szabó Kálmán</i>)	363
Állam- és jogtudományok (<i>Szabó Imre</i>)	376
Föld- és bányászati tudományok (<i>Szádeczky-Kardoss Elemér</i>)	385
Földrajztudomány (<i>Pécsi Márton</i>)	392
Az Akadémia húsz éves történetéből (<i>Antal Jánosné—Grolmusz Vince</i>)	396

AZ AKADÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI munkájukról és a tudományról

Ádám György (793), Barta György (746), Belák Sándor (738), Béll Béla (651), Császár Ákos (648), Gáspár Rezső (864), Gerevich László (862), Hajdú Péter (736), Jánossy Andor (535), Király István (641), Knoll József (656), Lapis Károly (537), Lempert Károly (547), Márta Ferenc (868), Prohászka János (542), Stefanovits Pál (528), Szabó János (659), Szántay Csaba (790), Szendy Károly (742), Tarján Imre (787), Weltner Andor (797), Zsigmond László (524)

A MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA 1970. ÉVI CXXX. KÖZGYŰLÉSE

<i>Rusznayk István</i> : Elnöki megnyitó	145
<i>Erdey-Grúz Tibor</i> : Az MTA Elnökségének beszámolója az Akadémia 1970. évi közgyűlésén	146
<i>Ajtai Miklós</i> : Üdvözlő beszéd	155
A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi közgyűlése	166
Felszólalások a közgyűlés nyilvános záróülésén	
<i>Erdey-Grúz Tibor</i> elnök	167
<i>Erdei Ferenc</i> főtktár	169
<i>Aczél György</i> , az MSZMP KB titkára	170
A Magyar Tudományos Akadémia új tagjai	181
Az 1970. évi Akadémiai Díjak	193

VITA

<i>Csúry István</i> : Könyvtárosi széljegyzetek tudománypolitikánk néhány kérdéséhez ..	581
<i>Illei Vilmos</i> : A Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszereinek főművei	828
<i>Klár János</i> : A tudomány- és iparfejlődés prognózisainak kapcsolata	45
<i>Rejtő István</i> : A szakirodalmi ellátottság fokozása	453
<i>Szakasits D. György</i> : Műszaki kutatási célprogramok kiválasztása	675

Budó Ágoston (<i>Ketskemény István</i>)	447
Buza László (<i>Kovács István</i>)	450
Egyed László (<i>Barta György</i>)	758
Erdey László (<i>Inczédy János</i>)	671
Hevesi Gyula (<i>Korach Mór</i>)	570
Manninger Rezső (<i>Mócsy János</i>)	576
Rényi Alfréd (<i>Turán Pál</i>)	579
Trencsényi-Waldapfel Imre (<i>Harmatta János</i>)	824
Vajda Imre (<i>Bognár József</i>)	41
Varga Ottó (<i>Rapcsák András</i>)	118

SZEMLE

A Magyar Tudományos Akadémiáról szóló törvényerejű rendeletről és az Akadémia új alapszabályáról (<i>Szöllősy László</i>)	176
Lukács György nyolcvanöt éves	459
<i>Az Akadémia testületi tevékenysége</i>	
Az elnökség hírei	55, 120, 196, 460, 588, 683, 889
A legújabb kutatási eredmények gyors közzététele	55
Az 1969. évi akadémiai nívódíjak	56
Az 1970. évi tudományos tanácskozások	120
Az alelnökök tevékenységi köre	461
A közgyűlés után megválasztott osztályelnökök és osztályelnökhelyettesek	461
A Magyar Tudomány c. folyóirat új szerkesztőbizottsága	461
A tudományos bizottságok újjászervezéséről	683
Személyi díjak alapításáról	684
Az Akadémia 1971. évi tudományos kongresszusai, konferenciái	889
<i>Az Akadémia Központi Hivatalának hírei</i>	462, 684, 890
<i>A Tudományos Minősítő Bizottság hírei</i>	71, 128, 198, 473, 611, 696
A Tudományos Minősítő Bizottság elnökének és tagjainak kinevezése	903
Tolnai Gábor elnök megnyitó beszéde	904
A Tudományos Minősítő Bizottság újjáválasztott szakbizottságai	905

TUDOMÁNYOS ÉLELT

Az Akadémiai Kiadó új típusú nemzetközi folyóiratai (<i>Rubin Péter</i>)	469
A IUPAP XIII. közgyűlése (<i>Turchányi György</i>)	126
Két pedagógiai témájú összes-ülés (<i>Mészáros István</i>)	121
Kutatásszervezés a nagy-britanniai egyetemeken (<i>Petrasovits Géza</i>)	60
Kutatók Amerikában (<i>Vekerdí László</i>)	589
A leninizmus korszerűsége (<i>Kiss György</i>)	686
A Magyar Biokémiai Társaság IV. nagygyűlésének néhány tanulsága (<i>Elődi Pál</i>)	124
Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia (<i>Román Zoltán</i>)	603
Az V. Magyar Radiológus Kongresszusról (<i>Vajda Dezső</i>)	766
Rendszerelméleti ankét (<i>Bóna Ervin</i>)	898
Szovjet akadémiai küldöttség Magyarországon (<i>Gonda Lajos</i>)	468
A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1970. februári közgyűlése	597
A tartariai (alsótatárlaki) táblácskák (<i>Makkay János</i>)	63
A „tezausz-kutatás” néhány kérdéséről (<i>Molnár Imre</i>)	692
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	69, 470, 900
Tudomány, technológia és felsőoktatás Indiában (<i>Szántó István</i>)	57
A tudományos fokozatok és a tudományos minősítés rendjének új szabályozása (<i>Szöllősy László</i>)	463
A tudományos folyóiratok és egyéb időszakos kiadványok információ-nyújtásának hibáiról (<i>Bugyi Balázs</i>)	609
A tudományos minősítés részletes szabályozása (<i>Szöllősy László</i>)	891
Tudományos ülésszak a planetáris geofizikai kutatásokról (<i>Verő József</i>)	607
Az Unesco Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferenciája (<i>Lengyel Sándor</i>)	761

Akadémiai reformtervek 1848-ban és 1849-ben (<i>Szentgyörgyi Mária</i>).....	834
Ghyocy Kálmán és Lónyay Menyhért hagyatéka az Akadémia Könyvtár Kézirattárában (<i>M. Kondor Viktória</i>)	130

KÖNYVSZEMLE

Ádám György: Amerika Európában (<i>Kéri József</i>).....	915
Az Akadémiai Kiadó évvégi újdonságai (<i>R. P.</i>).....	773
F. Balogh—Z. Szendrői: Cancer of the Prostate (<i>Zádor László</i>).....	707
Bródy András: Érték és újratermelés (<i>Kondor György</i>).....	75
Bulla Béla: Válogatott természeti földrajzi tanulmányok (<i>Szilárd Jenő</i>).....	483
Donáth Ferenc: Demokratikus földreform Magyarországon 1945—47 (<i>Lázár Vilmos</i>)	614
Érdekességek az Akadémiai Kiadó 1970. első negyedévi tervéből (<i>R. P.</i>).....	79
Freud, Géza: Orthononale Polynome (<i>Sallay Melánia</i>).....	769
Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (<i>Mályusz Károly</i>)	842
A. Kaufman: Az optimális programozás, Az operációkutatás módszerei és modelljei (<i>Kovács László Béla</i>)	705
Kerpel-Fronius Ödön: Gyermekgyógyászat (<i>Kapus Gyula</i>)	770
Kesztyűs Lóránd: Immunität und Nervensystem (<i>Ádám György</i>).....	138
Két könyv a tudomány struktúrájáról, összefüggéseiről és jelentőségéről (<i>Korányi Tamás</i>)	140
Kölcsey Ferenc kiadatlan írásai 1809—1811 (<i>Fenyő István</i>).....	136
Lőrincz Lajos: A tudományos kutatások állami irányítása (<i>Szántó Lajos</i>)	913
Magyar növénynevelés (<i>Szalay Dezső</i>)	622
Magyarország Regionális Atlaszai I. (<i>Rétvári László</i>).....	139
Medawar, Peter Brian: Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>Korányi Tamás</i>)	204
Rendszerelmélet. Válogatott tanulmányok (<i>Bóna Ervin</i>)	201
Rudolf Loránt: Adásvétel az új gazdasági mechanizmusban (<i>Nizsalovszky Endre</i>)	481
Ruzsa Imre: A matematika és a filozófia határán (<i>Urbán János</i>).....	480
E. Schrödinger: Válogatott tanulmányok (<i>Nagyné Krajko Erzsébet</i>).....	703
Szabó, Árpád: Anfänge der griechischen Mathematik (<i>Alpár László</i>)	616
Szathmári István: Régi nyelvtanaink és egységesülő irodalmi nyelvünk (<i>R. Hutás Magdolna</i>).....	200
Szelei László: A Magyar Tudományos Akadémia Levéltára az Akadémiai Könyvtárban (<i>Takács József</i>)	772
Szücs Jenő: A nemzet historikuma és a történetiszemlélet nemzeti látószöge (<i>M. Kondor Viktória</i>)	910
Tájékoztató a kutatás-fejlesztés 1968. évi fontosabb statisztikai adatairól (<i>Takács József</i>)	78
A tudományos konferenciák ún. „kulturális” típusáról	845

A társadalomtudományi kutatás és az MSZMP tudománypolitikai irányelvei

Kulcsár Kálmán

Ajtai Miklósnak „A magyar tudománypolitika néhány időszerű kérdése” c. írásában* olvasható egy mondat, amely különösen jelentőssé válik a tudomány és a politika kapcsolatát értékelve. „A tudományirányítási rendszer természetszerűen szorosan kapcsolódik egy ország társadalmi rendjéhez és struktúrájához, nálunk ahhoz, hogy hazánkban proletárdiktatúra van, hogy a szocialista tervgazdálkodás körülményei között élünk.” Ebből a megállapításból nem csupán az következik, hogy — mint mindenütt — a tudomány irányításának politikai keretei is vannak, és e keretek között születő döntésekben természetszerűen kifejeződik mindazoknak a történeti, gazdasági, társadalmi stb. tényezőknek a hatása, amelyek mai társadalmunk sajátosságait adják meg, hanem egy fordított reláció is. Ezt a relációt egyébként az MSZMP tudománypolitikai irányelvei is hangsúlyozzák, nevezetesen azt, hogy országunk társadalmi rendje és struktúrája, a proletárdiktatúra és a tervgazdálkodás stb. olyan tényezők, amelyek kifejezetten igénylik a tudomány közreműködését a társadalmi problémák megoldásában és ezzel összefüggésben a politika alakításában is.

Tudomány és politika kapcsolata és egymásra hatása

Ha jól meggondoljuk, ennek a viszonynak a két oldala valóban csak mestersegesen lenne egymástól függetleníthető, vagy éppen egyik vagy másik irányban polarizálható. Ha ugyanis a politikai irányítás a tudományos kutatás szervezése, anyagi támogatása stb. segítségével a kutatást különböző problémák felé orientálja, ebből már eleve adott a visszahatás is az adott kérdés politikai megközelítése tekintetében. S fordítva: a tudománynak a feladatok kijelölésében való közrehatása egyúttal a végrehajtás szervezésében és kimunkálásában is biztosítja a tudomány szerepét.

Ha tehát az MSZMP tudománypolitikai irányelvei a mai magyar szocialista társadalom folyamatainak, jelenségeinek politikai értékelése alapján születtek, azokat fejezik ki — s ez valóban így van — akkor nem kétséges az sem, hogy ezeknek a folyamatoknak, jelenségeknek politikai irányítása ma már nem nélkülözheti a tudomány közreműködését, elsősorban a megismerés szintjén, a konkrét problémák elemzésében, de a döntést előkészítő munkában és a döntés lehetséges következményeinek feltárásában, elemzésében sem. *A tudomány és a politika ilyen szükségszerű kapcsolata és egymásra-*

* Társadalmi Szemle, 1969. 10. sz.

utaltsága a modern társadalom viszonyai között azonban — és ezt nem hangsúlyozhatjuk elégszer — csak akkor lehet termékeny, ha mindkettő, a politika és a tudomány is saját tevékenységét végzi, saját gondolkodási és cselekvési módszereivel, saját logikájával. Azaz: a politika nem vállalkozik tudományos kérdések megoldására, helyesebben politikai eszközökkel való eldöntésére, a tudomány pedig nem feledkezik meg arról, hogy jóllehet a politika támaszkodik a tudományra, a döntések kialakításakor mégis más tényezőket is tekintetbe kell vennie. Nem igényli tehát a maga számára a politikai vezetést, ami a társadalom egyre fokozódó munkamegosztása következtében amúgy sem lehetséges, de káros hatással lenne magára a tudományra is.

Ezeknek az elveknek gyakorlattá válása természetesen igen sok problémával jár a tudomány művelője és a tudományos kutatás szervezője számára. Az MSZMP tudománypolitikai irányelvei a gyakorlati megvalósításból adódó problémákkal is foglalkoznak, és már most tapasztalható, hogy a tudománypolitika irányítása ténylegesen ezeknek az elveknek megfelelően működik. A feladat azonban a tudomány számára is ugyanez, a kutatómunkának az irányelveknek megfelelő szervezése. Ennek a feladatnak a megoldása minden tudományos intézmény — irányító és kutató intézmény — számára sokrétű és alapos elemző munkát igényel, amelyet természetesen nem lehet máról holnapra elvégezni, vagy egy rövid cikk keretében akár csak felsorolásukra vállalkozni. A társadalomtudomány művelője számára azonban már a fent elmondottakból is olyan probléma adódik, amely önmagában is, következményeit tekintve is centrális jelentőségű.

A hosszútávú tervezés sajátos problémái

Határozottan kialakult tudománypolitikai alapelv ugyanis, hogy *a tudományos kutatás hosszútávú tervezése* igazodjon a népgazdaság távlati fejlesztési tervéhez. Most nem tekinthetjük feladatunknak a hosszútávú tudományos tervezés problémáinak, lehetőségeinek és módozatainak tárgyalását. Annyi mindenesetre kikristályosodott az eddigi tapasztalatok és viták alapján is, hogy a tervezéssel kapcsolatos mindkét szélsőséges felfogás megalapozatlan. Azaz egyrészt lehetetlen hosszabb időre teljes részletességgel kijelölni a kutatási témákat és ezekhez ragaszkodni (a tervezett témákon nem egyszer még rövid, akár éves időszakban is változtatni kell), másrészt viszont tévesnek bizonyult az az álláspont is, hogy a tudományos kutatást egyáltalán nem lehet tervezni, vagy hogy a tervezés a kutatásban szükségképpen megmerevedéshez, bürokratizmushoz vezet. Nagy vonalakban éppen úgy felbecsülhetők a tudomány távlati fejlődésének problémái, mint ahogyan nagy vonalakban láthatók a társadalom perspektivikus fejlődéséből adódó folyamatok, jelenségek és problémák is. A kétfajta tervezés összhangbahozása tehát reális célkitűzés.

A társadalomtudományi kutatómunka megszervezésében azonban ez a célkitűzés relative többet jelent mint a természettudományok esetében. Itt előtérbe kerül a tudomány és a politika kapcsolatának az az eleme, amelyet *feladat kijelölésnek* nevezhetünk. A hosszútávú gazdasági tervezés megalapozottsága ugyanis a társadalmi folyamatok perspektivikus alakulásának helyes értékelésén nyugszik. Ezeknek a folyamatoknak alapos ismerete az egyetlen

dalomtudományok elsőrendű feladata tehát társadalmunk alapvető folyamatainak és jelenségeinek megismerése. Olyan folyamatok és jelenségek ezek, amelyek jórészt ugyan általánosan jelentkeznek az iparosodás és a tudományos-technikai forradalom mai stádiumában, illetőleg a szocialista társadalom mai fejlődési fokán, de önmaguk, kísérő jelenségeik és következményeik mégis a mai magyar társadalom viszonyai között jelennek meg, és ezek a viszonyok az általános folyamatok alakulását, következményeit sajátosan módosíthatják. A magyar társadalom struktúrájának alakulása, az egyes rétegekben és egymásközti viszonyaikban bekövetkezett változások, az iparosodás és a tudományos-technikai forradalom sokfajta társadalmi hatása és problémája a női munka tömegessé válásától a társadalmi folyamatok szerveződésének problémájáig, az urbanizáció jelenségei, a hagyományos paraszti társadalom felbomlásának tényei és következményei, a mezőgazdasági technika haladásának következményei, az egyes tájegységek között megmutatkozó strukturális, fejlettségi különbségek stb. — és ebben a felsorolásban csak nagyon általánosan emlékeztünk meg néhány jelenségről — mind olyan folyamatok, amelyek jelentősen befolyásolják a következő 15–20 év társadalmi fejlődését. E folyamatok megértésén és lehetséges következményeik elemzésén alapulhat a hosszútávú tervezés is. Ma már nem is vitatott, hogy a tervezés nem csupán gazdasági jellegű, hanem kétséges, hogy a gazdasági folyamatok társadalmi feltételezettségűek, ezért a kondicionáló körülményeket éppen úgy meg kell ismerni, mint a tervezett gazdasági folyamatok következtében kialakuló társadalmi jelenségeket.

A komplex kutatások igénye

Mindebből azonban nem csupán a tematikai tervezés vonatkozásában adódhatnak következmények a társadalomtudományok számára, hanem több más tekintetben is. Az első ilyen következmény talán a *komplex kutatások igénye*. Már a felsorolt folyamatok, jelenségek kutatása is több olyan társadalomtudományi ágat érint, amelyek önmagukban is összetettek, mint pl. a közgazdaságtudományok, a szociológia, a demográfia stb. Márpedig — még mindig csak az említett alapvető jelentőségű folyamatoknál, jelenségeknél maradva — világos, hogy ezek kutatása még több társadalomtudományi ág koncentrált erőfeszítését igényli. Csak példaszerűen: aligha érthetjük meg a mai magyar társadalom strukturális sajátosságait e társadalom osztályai, rétegei alakulásának, összetételének, a társadalomban játszott szerepének alapos történeti elemzése nélkül. (Csak zárójelben jegyzem meg, hogy ilyen elemzés elengedhetetlen pl. a mai politikai viszonyainknak, a politikai aktivitás jelenségeinek, magyarán a szocialista demokrácia fejlődési lehetőségeinek megértéséhez is.) Nem valószínű, hogy a társadalmi folyamatok szerveződésének jelenségei, amelyek az élet minden területén jelentkeznek, feltárhatóak lennének pl. a szociológia, a közgazdaságtudomány, a jogtudomány stb. aktív együttműködése nélkül, vagy hogy a tömeges női munka társadalmi jelenségeit, következményeit — különös tekintettel a fejlődési tendenciákra — megérthetnénk, az előbb említett tudományágakon túl a demográfia, a pszichológia, a pedagógia stb. közreműködése nélkül.

Természetesen nem újdonság a komplex kutatások igényének felmerülése. A tudományok fejlődésének általános jelenségei — ha szabad így mondani —

spontán módon is ide vezettek. A gyakorlati igények is ily módon hatottak, hiszen különböző, párt- és állami szervezetek által, elsősorban a távlati tervezéssel összefüggésben kezdeményezett kutatásokban ez a szemlélet már határozottan megmutatkozik, elsősorban a gazdasági jelenségek, folyamatok és problémák társadalmi összefüggéseinek megismerésében. Azt sem állíthatnánk, hogy egyes tudományos intézetek nem próbálkoztak már eddig is hasonló kutatásokkal, akár más intézetekkel közösen szervezve egy-egy téma vizsgálatát, akár pedig saját szakembergárdájukat más tudományágat és annak szempontjait képviselő külső kutatókkal kiegészítve. Sőt, bizonyos tapasztalatokkal is rendelkezünk már arra nézve, hogyan célszerű a kutatásokat szervezni több tudományág szempontjait képviselő kutatókból álló kis csoportokban. Az MSZMP tudománypolitikai irányelveinek megfelelően, — amelyek, hangsúlyozzuk a való élet követelményeit tükrözik — azonban tovább kell lépni a magasabb szinten szervezett komplex kutatások felé. Itt is lépni kell azonban, és nem előkészítés nélkül ugrani. Az Akadémia szervezetének küszöbön álló változása feltehetően nagyobb lehetőséget biztosít majd a hatékony komplex kutatások szervezésére. Nem olyan méretű vállalkozásra, mint pl. a szocialista tudat komplex vizsgálata, mert az hatékonyan alig szervezhető, illetőleg különösebb szervezés nélkül is lényegében ezzel foglalkozik jónéhány társadalomtudományi ág a maga területén. A társadalom folyamataival és problémáival összefüggő célkitűzések olyan határok megvonását is jelentik, amelyek ténylegesen és hatékonyan vizsgálható problémát állítanak a kutatók elé. Ilyen problémákat mai, átmeneti társadalmunk bőven termel, felismerésük és kutatásuk megszervezése a tudomány feladata. A Magyar Tudományos Akadémia amely — a tudománypolitikai irányelvek alapján is, de helyzeténél fogva is — ténylegesen a társadalomtudományok irányításának, koordinálásának központja lehet, aligha téveszti szem elől ezt a társadalmunk valóságából fakadó, a tudománypolitika és a tudományos kutatás oldaláról egyaránt jelentkező igényt.

Változás a kutatások anyagi—technikai feltételeiben

A hatékonyság érdekében azonban szakítani kell egy régi szemlélettel is, amelytől a távolodást lényegében már a tudománypolitikai irányelvek megfogalmazták a következő megállapítással „... a társadalmi igényekhez kapcsolódó, a társadalmi és politikai gyakorlatot is közvetlenül szolgáló társadalomtudományi kutatások céljaira biztosított összegek jelenleg is alacsonyak.” Sokszor hangoztatott, de következményeiben még nem értékelt tény ugyanis, hogy az utóbbi évtizedekben a társadalomtudományi kutatásokban jelentős változás történt. Többé nem az elszigetelten, egyedül a könyvek között dolgozó tudós az általános típus, hanem a nagy technikai segéderővel, modern eszközökkel, sőt gépekkel dolgozó, általában egy-egy kutatáshoz is nagyobb apparátust mozgató intézet. Ez a fejlődés a különböző társadalomtudományi ágakban különböző fokot ért el, de jelei legalábbis már mindenütt mutatkoznak. Hogy egy intézet hatékony legyen — kiélezve a problémát — nem elegendő az ott dolgozó kutatók fizetését, esetleg a kutatáshoz szükséges könyvek egy részét, valamint gépipókat biztosítani. Egy-egy kutatóintézetnek az adott tudományág dokumentációs központjának kell lennie, és biztosítania kell

kutatás anyagi-technikai feltételeit, körülbelül olymódon ahogyan ez a természettudományos és a műszaki kutatóintézetekben már kialakult. Végül biztosítani kell a tudományos kollektíva termékenyítő hatását intézeti szinten és a kutatási problémák köré csoportosított teamek szintjén is. A társadalomtudományok jellegváltozása elismerésének azonban az anyagi lehetőségek elosztási arányának bizonyos módosulását kell eredményeznie. Feltétlenül szükséges ez ahhoz, hogy a társadalomtudományok a korunk és társadalmunk által kialakított és az MSZMP tudománypolitikai irányelveiben megfogalmazott követelményeknek eleget telessenek.

A tudomány belső fejlődéséből fakadó problémák

A kor és a társadalom követelményeiről beszéltünk eddig, de hol maradnak a *tudomány igényei*? Vajon azoknak a problémáknak a megoldása, amelyeket a társadalom termel, azoknak a folyamatoknak a tanulmányozása, amelyek a társadalom valóságos világában észlelhetők egyúttal biztosítja is egy-egy társadalomtudományi ág fejlődését? Vajon nem válik ilymódon a tudomány rendelkezéstől, feladatoktól függő esetleges ismereteket felhalmozó tárházzá? Aczél György a tudománypolitika irányelveiről az MSZMP KB 1969. június 26-i ülésén mondott előadói beszédében utalt arra, hogy az alapkutatások, „amelyek eredményei rendszerint nem használhatók fel közvetlenül, mégis nélkülözhetetlenek a jövő megalapozása szempontjából. . . . Ezért a praktikizmus, a szűklátókörűség, a türelmetlenség jövátéhetetlen károkat okozhat.” Ez a megállapítás kétségtelenül jelzi, hogy a tudománypolitikai elvek helyesen fogják felezt a tudomány fejlődése szempontjából fontos problémát. Kérdés mi a tartalma ennek a megállapításnak a társadalomtudományok szempontjából? Tudománytörténeti és tudományszociológiai elemzések eléggé meggyőzően bizonyítják, hogy a társadalomtudományok fejlődése szoros kapcsolatban volt és maradt a társadalmi viszonyok alakulásával, a társadalmi problémák keletkezésével, megoldásuk módoszataival. A társadalomban jelentkező problémák nélkül a társadalomtudomány sem bontakozott volna ki, nem differenciálódott volna és nem érte volna el mai, viszonylag gyors ütemű fejlődését sem. Minden tudományban szükség van azonban rendszerező tevékenységre, a módszertan, a fogalmi apparátus, az elméleti keretek fejlesztésére, az ebből a tevékenységből adódó belső problémák megoldására. Nem kétséges, a tudomány ilyen „belső” vagy alapproblémáinak megoldása a társadalom jelenségeinek tanulmányozásával egyidejűleg mehet csupán végbe, hiszen a valóságtól független elméleti konstrukciók kialakítása nem sokat jelent a tudomány fejlődése szempontjából sem. Végül is tehát a két igény elvileg nincs egymással ellentétben, és különösen nincs a társadalomtudományok esetében, ahol az „alapkutatás” jellegű problémák megoldása is szorosan kapcsolódik a társadalom folyamatainak kutatásához. Éppen ezért sohasem szabad megfeledkezni arról, hogy a tudomány belső fejlődéséből fakadó problémák megoldásának elhanyagolása, módszerei, fogalmi apparátusa állandó gazdagításának elmulasztása, a kutatási eredmények elméleti általánosításának elmaradása megállítja a tudományág fejlődését és ezáltal a társadalmi problémák megismerésére és megoldására, ilymódon társadalmi funkciójának ellátására válik alkalmatlanná.

Néhány gondolat a kutatási menedzserekről

Láng István

Ma már senki sem vitatja, hogy a gazdasági élet legtöbb területén az egyes szervezetek vezetéséhez különlegesen képzett szakemberekre, — vezetőkre — van szükség. A vezetés szakmává vált és kialakult a vezetéstudomány. Gazdag irodalom, külön szakfolyóiratok, egyetemi speciális képzés, vezetők továbbképző iskolái várják a menedzsereket, akiknek szerepük és fontosságuk egyre inkább növekszik a tudományos és technikai forradalom időszakájában.

A tudományos kutatás és fejlesztés területén is fokozódott az igény a menedzserek iránt. Fejlesztési kutatásokra és fejlesztésre az egyes országok a K + F-re rendelkezésre álló összegeknek 50–60%-át költik el. Az ilyen kutatás és fejlesztés egyrészt konkrét gazdasági igények kielégítésére irányul, és ennél fogva a megrendelésekkel szoros kapcsolatban van, másrészt a munka rendszerint bonyolult szervezetekben folyik, ezért ezeken a helyeken a menedzserek szerepe elsődlegesen fontos. Az Egyesült Államok legtöbb ipari kutatóvállalatában az irányítás különböző szintjein ilyen típusú vezetők vannak. Az európai tőkés országokban szintén számos ipari kutatóhely és fejlesztéssel foglalkozó szervezet élén menedzser típusú vezetőt találhatunk.

A szocialista országok tudományszervezési irodalmában az utóbbi 5–8 évben nagyszámú közlemény jelent meg a kutatóhelyek szakigazgatási kérdéseiről és ezzel kapcsolatban a menedzserek, vagy menedzser típusú vezetők szerepéről.

A hazai szakirodalomban Hegedüs A.,¹ Szalai S.,² és Takács J.³ közöltek összefoglaló és gondolatébresztő közleményeket a kutatómunka szervezéséről és szakigazgatásáról. A kutatásvezetés problémáit legsokoldalúbban Szabó L.⁴ foglalta össze a magyar tudományszervezési irodalomban.

Az OECD Tudományos Kutatási Bizottsága is több regionális európai szemináriumot szervezett a kutatás igazgatási problémáiról. A viták főbb tapasztalatait A. Pons⁵ összegezte. Az amerikai szakirodalomban több kézi-

¹ HEGEDÜS ANDRÁS: A tudományos kutatás szakigazgatásáról. Magyar Tudomány, 1967. 7–8. sz. 504–511. l.

² SZALAI SÁNDOR: Modern igazgatási technikák és alkalmazásuk. Magyar Tudomány, 1965. 12. sz. 753–763. l.

³ TAKÁCS JÓZSEF: Kutatásszervezés és kutatásigazgatás. Magyar Tudomány, 1968. 3. sz. 173–178. l.

⁴ SZABÓ LÁSZLÓ: A kutatásvezetés problémái I–II–III. rész. Tudományszervezési Tájékoztató, 1969. 3–4. sz. 453–470. I.; 5. sz. 689–706. I.; 6. sz. 839–919 l.

⁵ A. PONS: Research management. Párizs, 1965. OECD publ. 20. l.

könyv jellegű mű jelent meg a kutatási menedzserekről.⁶ A Research Management c. amerikai folyóiratban rendszeresen közölnek cikkeket a szervezés egyes fontosabb problémáiról:

A kutatási menedzserek szerepét és növekvő közreműködését tehát ma már világszerte elismerik. Hazai viszonylatban is igen aktuális ezzel foglalkozni, hiszen az MSZMP KB Tudománypolitikai irányelveiben is megállapították, hogy „... kevés a kutatásszervezéssel foglalkozó szakember hazánkban, s nem folyik az e kérdéssel kapcsolatos tudományos munka sem megfelelő mértékben”.

A jelen cikk keretében néhány egyéni nézetet tükröző gondolatot szeretnék kifejteni a kutatási menedzser problémáról. Nyilvánvaló, hogy a téma olyan gazdag, hogy azt ilyen rövid közleményben nem lehet kimeríteni, ezért a teljesség igénye nélkül fejtem ki mondanivalómat.

Ki lehet kutatási menedzser?

A menedzser szó eredetileg vezetőt, igazgatót, ügyintézőt jelent. Vagyis olyan személyt, akinek fő feladata az, hogy vezessen és irányítson. A kutatási menedzser (research manager) nyilvánvalóan olyan személy, aki valamilyen kutatóhely, vagy szervezet kutatási tevékenységét irányítja.

A kutatás-irányításnak három szintje van:

- kormányzati szint,
- főhatósági szint,
- kutatóhelyi szint.

Ennek megfelelően elvileg három típusú kutatási menedzsert különböztetünk meg. Mindegyiknek más és más szinten kell értenie általában a vezetéshez, illetőleg különösen a kutatási tevékenység irányításához. Minél magasabb szinten dolgozik valaki, annál kisebb az igény egy-egy szűkebb szakterület részletkérdéseinek ismeretére, és annál inkább kerül előtérbe a nagyobb összefüggések ismeretének szükségessége.

Kutatási menedzserek tudatos képzése sem hazánkban, sem Európában nem folyik schol sem. Az előbb idézett OECD tanulmány is azon kesereg, hogy a kutatási menedzserek rendszeres továbbképzését sem oldották meg. Természetesen túlzás azt mondani, hogy bárki lehet kutatási menedzser, hiszen azért néhány alapkövetelmény nyilvánvalóan szükséges, mint pl. egyetemi végzettség, bizonyos kutatási gyakorlat, szervezési készség stb.

Kíváncsú, hogy magasabb szintű kutatási menedzseri feladatokat olyan személyek lássanak el, akik bizonyos idejű gyakorlattal már rendelkeznek az alacsonyabb szintű menedzselés terén. Nyilvánvalóan ilyen optimális állapotot csak hosszabb idő után lehet elérni.

Kutatási menedzserek kiválasztását, vagy kiválasztódását nálunk ma nagyrészt a véletlen tényezők irányítják. A kutatók túlnyomó többsége a vezetői beosztások közül azokat, amelyek nem járnak együtt bizonyos tudományos presztizst adó juttatásokkal, nem tekintik komoly és perspektivikus munka-

⁶ K. HILL: The management of scientist. Boston, 1963. Beacon Press 143. l.; R. M. HOVER: Managers and scientist. Boston, 1963. Harvard Univ. 323. l.; J. E. WALTERS: Research management: principles and practice. Washington, 1965. Spartan Books 367. l.

köröknek. Van olyan nézet is, hogy akinek nincs érzéke a kutatáshoz, az menjen el szervezni, mert arra még jó lehet. A közvetlen tudományos kutatómunka végzése körül ugyanis bizonyos misztifikáció található. A kutatók többsége nem tartja igazi alkotómunkának a kutatásszervezési munkakört.

Tudós vagy menedzser?

Nagy viták folytak a kérdés körül világszerte. A tudománypolitikai irányelvek előkészítésén dolgozó egyik munkacsoporton belül is ellentétes vélemények hangzottak el. Az irányelvekben végül is igen józan és reális megállapítás jelent meg: „... Alap kutatásokat folytató intézmények vezetőiül általában széles áttekintésű, tudományos múlttal rendelkező kutatók megbízása kívánatos. Nagyobb intézmények tudományos vezetői mellett célszerű menedzser típusú helyettesek foglalkoztatása... Tudós-menedzser, vagy menedzser típusú vezetőkre általában az alkalmazott és fejlesztési kutatásokat végző intézmények élén van szükség.”

Az idézett állásfoglalás is mutatja, hogy különbséget kell tenni különböző típusú és méretű kutatóhelyek vezetési módszerei és a vezetést ellátó személyek típusa között. Három vezetői típust különböztethetünk meg:

1. tudós típusú vezető,
2. tudós-menedzser típusú vezető,
3. menedzser típusú vezető.

Minél inkább haladunk a menedzser típusú vezető felé, annál inkább csökken a vezető közvetlen részvétele a konkrét kutatómunkában, és annál inkább növekszik az általános vezetéselméleti, közgazdasági, jogi, ügyviteli, szervezési ismeretek iránti igény.

A kutatóhelyek különbözhetnek egymástól a kutatás szintjében (alap, alkalmazott, fejlesztési kutatás), az intézmények méretében (kicsi, közepes és nagy intézmények), illetőleg szervezeti felépítésében (viszonylag egyszerű felépítésű, vagy több tudományágat komplexen egyesítő kutatóhely).

Kutatási menedzserekre annál inkább szükség van, minél inkább haladunk:

- az alapkutatástól és fejlesztési kutatásig,
- minél nagyobb az intézmény mérete,
- minél komplexebb jellegű kutatás folyik a kutatóhelyen.

Bármennyire is logikusan hangzik, hogy a legkiválóbb tudósokat mentesíteni kell a felesleges adminisztrációtól, illetőleg az intézet vezetésével elkerülhetetlenül járó megterhelésektől, figyelembe kell venni a tradicionális tényezőket is. Nemcsak Magyarországon, de egész Európában (még a nyugati országokban is) történelmileg kialakult tradíció, hogy kutatóintézetek élén tudományos tekintéllyel, nemzetközi hírnévvel rendelkező tudós áll. De nemcsak a tradíciók szólnak e gyakorlat fenntartása mellett. Számos kiváló alkotó tudósunk van, akik a vezetés és szervezés területén is jó adottságokkal, kellő érzékkel rendelkeznek, illetőleg ilyen irányú képzettségüket öntevékenyen fejlesztik.

Nagyon káros jelszó lenne meghirdetni a tudósok és a menedzserek őrsgé váltását. Káros lenne, mert a vezetés színvonala rohamosan csökkenne, hiszen tudatosan képzett kutatási menedzser gárdával nem is rendelkezünk. Helytelen lenne továbbá azért is, mert vezető tudósaink nagy része alapján véve jól látja el a szakigazgatási feladatokat.

A menedzser típusú helyettesek beállítása, illetőleg az adott vezetői funkciót betöltő személyek szervezett továbbképzése a hazai kutatóbázis hatékonyabb működtetésének egyik igen fontos belső tartaléka. Az ilyen helyettesek jól kiegészíthetik a tudós vezetőt a vezetélmélet és gyakorlat számos területén. Lehetőség nyílik ilyen módon arra, hogy az adminisztrációs terhek nagy részétől tehermentesítsék a vezető tudóst, aki ennél fogva többet foglalkozhat olyan alapvető kérdésekkel, mint az intézmény tudományos programjának végrehajtása, a belföldi és külföldi kapcsolatok szervezése, kutatási iskola megteremtése, fiatal szakemberek nevelése stb. A tudós vezető és a menedzser típusú helyettese között optimális munkamegosztás jöhet létre. A feladatkörök megfelelő körülhatárolásával és széleskörű, de összehangolt önállósággal mindkét vezető az intézmény egészének fejlődését segítheti elő.

Menedzser és a követelmények

A kutatási menedzserekről szóló szakirodalmat tanulmányozva önkéntelenül az a gondolata ébred az olvasónak, hogy szinte emberfeletti kvalitásokat kívánnak ezektől a szakemberektől. A következő főbb problémakörökhöz kell értenie a kutatási menedzsernek:

- a kutatómunka néhány speciális szakterülete;
- általános szervezés- és vezetélmélet;
- kutatási programok gazdasági problémái;
- kutatások koordinálása;
- kutatási adminisztráció szervezése és irányítása;
- kutatómunka ellenőrzése;
- kutatási eredmények realizálása és propagálása;
- kutatóhelyen belüli kedvező légkör objektív és szubjektív feltételeinek biztosítása.

Ezek csak a főbb területek. Természetesen ezen kívül még számtalan egyéb részterület is van. Példaként megemlíthető, hogy a hazai kutatás egyik lényeges problémája a nemzetközi (elsősorban a szocialista országokkal való) kapcsolatok fejlesztése. Tehát további kíváncsi, hogy a kutatási menedzser egy-két idegen nyelven tárgyalóképes legyen.

Hazánkban minden vezetővel szemben hármass követelményt állítottak fel: rendelkezzen jó szakmai ismeretekkel, és vezetési készséggel, továbbá legyen a szocialista rendszer aktív támogatója. A kutatási menedzserekre szintén igen jelentős feladat hárul a munkahely kedvező politikai arcúlatá formálásában. Nyilvánvalóan nincs párttagsági könyvhöz kötve az ilyen funkció, azonban a párt és a kormány általános politikai irányvonalának aktív támogatása és elősegítése szintén feladata a szocialista országban dolgozó kutatási menedzsernek.

A. Pons az előbb idézett összefoglaló művében az alábbi hármass követelményt állítja fel a kutatósszervezőkkel szemben: legyen tudós, adminisztrátor

és értsen az emberek közötti kapcsolatok formálásához. Szerinte a menedzsernek pszichológusnak is kell lennie. Nagyrészt rajta múlik, hogy az alapján véve individualista populációt (tudományos kutatókat) mennyire képes kollektív munkára összefogni anélkül, hogy azt kényszerítő adminisztratív eszközökkel érné el.

Az amerikai „research management” irodalom jelentős figyelmet fordít a kutatómunka lélektani problémáira. A kedvező emberi kapcsolatok kialakítását olyan tényezőnek tekintik, amely a kutatómunka hatékonyságát nagymértékben befolyásolhatja. A menedzsereknek ezen a téren ténylegesen nagy feladataik vannak, ezért a csoportlélektani kérdések, illetőleg a vezetés pszichológiai problémáinak tanulmányozását kötelezőnek tartják.

A követelmények tehát széleskörűek és igen nagyok. Nem könnyű találni olyan szakembert, aki maradéktalanul megfelel ezeknek. Menedzser típusú vezetőkre mégis csak szükség van, az igény is növekszik az ilyen szakemberek alkalmaztatására, ezért gondos kiválasztással és tervszerű továbbképzéssel lehetne a jelenlegi helyzeten segíteni. Ez viszont azonnal a következő kérdést veti fel: meddig töltsön be vezető funkciót a kutatási menedzser?

Véleményem szerint alapvetőleg kétféle megközelítése lehet e kérdésnek:

1. hivatásos kutatási menedzserek képzése;
2. ciklikus rendszerben (kutató — menedzser — kutató stb.) dolgozó kutatási menedzserek képzése.

Az első alternatíva szerint a menedzser hivatásszerűen menedzser. Elvileg a nyugdíjazásáig ilyen feladatot lát el, amennyiben munkájával felettesei megelégedettek. A második alternatívánál a kutatási gyakorlattal rendelkező tudományos munkatárs meghatározott — nem túl rövid és nem túl hosszú — időre vállal menedzserei feladatokat. Majd ismét visszatér a közvetlen tudományos munkához. Esetleg később ismét szervezési munkakört vesz át.

Valószínűleg mindkét eset indokolt, nehezen lehetne állást foglalni kizárólagosan az egyik, vagy a másik alternatíva létjogosultsága mellett.

Kutatási menedzserek képzése

Mint már előbb említettem, az egész világon lényegileg megoldatlan probléma a kutatási menedzserek céltudatos képzése. Nem is nagyon valószínű, hogy egyhamar ilyen speciális oktatásra sor kerül akármelyik európai egyetemen. A tendencia inkább az, hogy a tudományirányító szervek igyekeznek felkelteni az érdeklődést a kutatósszervezés, mint új és önálló szakma iránt. Majd az érdeklődők részére vagy egyéni továbbképzést biztosítanak egy-egy nagyobb kutatóhely vezetője mellett, vagy hosszabb-rövidebb tanfolyamok segítségével fokozzák az ismeretanyagot, amelyet tervszerű egyéni munkával lehet kiegészíteni.

A gazdasági vezetők továbbképzéséhez hasonlóan indokolt lenne hazánkban is napirendre tűzni a kutatási menedzserek képzésének és továbbképzésének kérdését. Ha megvizsgáljuk közelebbről a hazai kutatásstatisztika adatait, akkor azt láthatjuk, hogy jelenleg összesen 1042 kutatóhely van: 130 kutatóintézet, 718 egyetemi tanszék és 194 egyéb kutatóhely. Kutatásra és fejlesztésre 1968-ban kerekén 5 milliárd forintot költöttünk. Ebből mintegy 10 2,7 milliárd forintot a kutatóintézetekben folyó kutatásokra és 0,34 milliárd

forintot tanszéki kutatásokra fordítottunk. Az egyéb kutató és fejlesztő kutatóhelyek pedig kerekén 2 milliárd forintot használtak fel.

A kutatóintézetek létszáma szerinti megoszlás a következő képet mutatja: 25 főnél kisebb létszám van 5 intézetben, 26–50 fő között van 22 intézet, 50–100 fő között 25 intézet, 100–200 fő között 32 intézet és 200 fő fölött 46 intézet. Nagyobb szervezési és irányítási munkák az 50 főt meghaladó kutatóhelyeknél fordulnak elő. Menedzser típusú helyettesek alkalmaztatása elsősorban itt indokolt. Hozzávetőleges számítás szerint mintegy 200 fő kutatási vezető (igazgató, igazgatóhelyettes) tudományszervezési továbbképzését lenne célszerű napirendre tűzni. Ha megfelelő szintű és tartalmú oktatási programot kapnának, biztosan nem húzódoznának ettől, mint ahogy a lényegesen nagyobb hatáskörrel és felelősséggel rendelkező ipari vezetők is szívesen vettek részt a vezetői továbbképzésen, mivel hasznosnak ítélték meg az ott elhangzottakat.

Kerekén 700 egyetemi tanszéken folyik ma kutatómunka. Ezek mérete, színvonala természetesen igen eltérő. Vajon biztosak vagyunk-e abban, hogy azok a tanszékvezetők, akik azt a munkát irányítják, s akik bizonyosan kiválóan oktatnak és eredményesen kutatnak, jutottak-e annyi szabadidőhöz, hogy a tudományok belső fejlődési tényezőiről, a tudományszervezés és tudományirányítás alapvető kérdéseiről és fogalmairól tájékozódjanak? Nyilvánvalóan semmi értelme nem lenne és nem is lehetne, ezt a 700 tanszékvezetőt egy terembe összegyűjteni és részükre előadásokat tartani. Egy-egy szűkebb tudományterület, vagy részterület képviselőinek azonban célszerű lenne tájékoztatást adni a kutatásvezetés problémáiról és ez sok új, hasznos információt adna a résztvevők számára.

Valószínűleg nem lenne haszontalan, ha összefoglaló képet kapnának az egyes európai országok tudománypolitikai szerveiről, tudományirányítási rendszereiről. Biztosan elősegítené a szocialista országokkal való együttműködést, ha minden kutatási vezető pontosan át tudná tekinteni ezen országok tudománypolitikai szerveit. Bizonyára nagy érdeklődéssel hallgatnák meg az olyan előadásokat, amelyek a tudományos programok tervezési rendszereivel foglalkoznak. Az adminisztrációs és ügyviteli, valamint dokumentációs munkák gépesítéséről, korszerű eljárások alkalmazásáról is igen hasznos lenne összefoglaló ismertetést meghallgatni. A kutatómunkának is vannak gazdaságossági kérdései és ennek elméleti alapjai, ezekről sem ártana többet tudni. A vezetésemélet egyes fejezetei, a kutatómunka speciális pszichológiai problémái, a természettudományi és társadalomtudományi kutatások aktuális filozófiai kérdései szintén igen fontosak lehetnek minden olyan vezető számára, aki kutatómunkát is irányít.

Az egyéb kutató-fejlesztő helyek kategóriájába 194 kutatóhelyet soroltak, ahol kerekén 2 milliárd forintot használnak fel. Ebből a 194 kutatóhelyből 177 tartozik a műszaki tudományok területére. Zömében ipari fejlesztő laboratóriumokról és kísérleti üzemekről van szó. Nyilvánvaló, hogy ezek vezetőinek kutatásvezetői továbbképzése szintén célszerű és indokolt lenne. A kutatási menedzserek továbbképzésének megszervezését sürgeti Varga Gy.⁷ is.

Különböző főhatóságok (MTA, OMFB, NIM, EüM, MÉM, MM stb.) apparátusaiban is dolgoznak olyan vezetők, akik lényegében véve szintén kutatási

⁷ VARGA GYÖRGY: A vezetőképzés tapasztalataiból. Magyar Tudomány, 1969. 11. sz. 673–685. l.

menedzserek, de a kutatómunkát főhatósági szinten irányítják. Ezek a szakemberek rendszerint hosszabb vezetői gyakorlattal rendelkeznek, helyenként öntevékenyen vagy helyi szervezésben gondoskodnak továbbképzésükről. Számukat mintegy 50–60 főre becsülöm (csak a vezetői beosztásokra gondolok). Valamilyen módon itt is gondoskodni kellene a továbbképzésükről, figyelembe véve természetesen speciális igényeiket.

Összesen tehát mintegy 1000–1100 főre tehető azoknak a vezetőknek száma, akik egyetemi tanszékeken, vagy kutatóintézetekben, fejlesztési laboratóriumokban, illetőleg tudományirányító apparátusban dolgoznak és akiknek jó vagy közepes vezetői munkásságától. jelentős mértékben függ annak az 5 milliárd forintnak a sorsa, amit kutatásra és fejlesztésre fordítunk.

A kutatásvezetési ismeretek elsajátításának és növelésének csak egyik módja a szervezett továbbképző tanfolyamok rendszere. Az elmúlt évben összesen 4620 kutató vett részt külföldi tanulmányúton, ami az összlétszám 31%-át jelenti. Rendkívül nagy szám ez. Kevés szomszédos ország mondhatja el ugyanezt. A kutatás-szervezési tanulmányutak számáról nincs kimutatás, de elenyészően kevés lehet az ilyen célú kiutazás. De nem csak külföldön, hanem idehaza is lehet tanulni. Erre azonban rendszerint se idő, se anyagi alap nem jut. Nem hiszem, hogy sok esetben fordulna elő, hogy egy újonnan kinevezett igazgatóhelyettest tapasztalatszerzésre két–három hónapra elküldjenének hasonló nagyságrendű és szakmailag közelálló más hazai intézménybe, az ottani és jól dolgozó igazgató és helyettese mellé.

*

A tudományos kutatás egyre költségesebb és bonyolultabb emberi tevékenységgé válik. Növekszik az igény a vezetésre speciálisan képzett szakemberek iránt. A vezető — lehet az tudós, vagy menedzser — munkastílusa, irányító, összefogó és koordináló készsége nagymértékben meghatározhatja a kutatóhelyen folyó munka hatékonyságát. A kutatásvezetők képzése és továbbképzése hazánkban jelenleg még megoldatlan feladat.

Véleményem szerint a Magyar Tudományos Akadémia testületi tevékenységének egyik igen fontos és az egész tudományos életünkre kiható feladata lehetne a hazai kutatási menedzser képzés koncepciójának kidolgozása és a végrehajtás elősegítése.

Történeti forrásaink jelentős gazdagodása — a Klapka-hagyatékek

Iványi Emma

Klapka György tábornok (1820—1892), a szabadságharc utolsó hónapjaiban Komárom várának prancsnoka, Világos után még több mint egy hónapig védte a várat, majd szabad elvonulás feltétele alatt átadta az osztrákoknak s 1849 október elején elhagyta Magyarországot, ahova csak 1867-ben tért vissza. A 29 éves fiatalember szerény kézipoggyásszal és egy bőrönd irattal először Londonba, azután Párizsba ment, majd 1850-ben hosszabb időre Svájcban telepedett le. A radikális demokrata genfi politikus, *James Fazy* támogatásával állást kapott a Svájci Általános Bankban. Később bekerült az igazgatótanácsba és a genfi kanton nagytanácsába. Az 1850-es évek elején megírta szabadságharcos emlékiratait, 1853 végén pedig Konstantinápolyba utazott, felajánlotta szolgálatait a török kormánynak, abban a reményben, hogy az akkor kitört orosz—török háború lehetőséget nyújt az Ausztria elleni új szabadságharcra. 1854 tavaszán csalódottan tért vissza Genfbe és az olasz egységért megindított harc kezdetéig politikai tevékenységre kevés alkalmat nyílt. 1858-ban, bankja révén, összeköttetésbe került *Cavour* szárd miniszterelnökkel s ettől kezdve egészen az 1866. évi porosz—osztrák háború befejezéséig mint a magyar emigráció egyik vezéralakja vett részt, a szabadságharc újrakezdésének reményébe vetett hittel, egyes európai hatalmak politikájától meghatározott akciókban.

1864-ben, a bank bukása után, Franciaországban telepedett le s ott is házasodott meg. Felesége, *Arbouin Inez*, egy Brazíliából visszavándorolt hugenotta nagyiparos család leánya és három gyermekük, György, Ernő és Márta Franciaországban maradtak a tábornok hazatérése után is, mivel Klapka nem tartózkodott állandóan Magyarországon, hanem mint üzletember, tőkés vállalkozó és katonai tanácsadó gyakran volt úton Európa különböző államaiban, Konstantinápoly és London között.

Az 1880-as években újabb visszaemlékezéseit Budapesten írta; ide hozatta szabadságharcos és emigrációs iratait is. Az iratok halála után kerültek vissza Franciaországba, íjf. *Klapka György*, majd ennek leánya, *Marie-Thérèse Masselin* de *Klapka* asszony őrzetébe. Masselin asszony, a tábornok unokája, az iratokat 1969 tavaszán Magyarországnak ajándékozta. A külügyminisztérium és a művelődésügyi minisztérium képviselői nem sokkal ezután átadták az iratokat az Országos Levéltárnak, amely az ország legnagyobb szabadságharcos és emigrációs iratgyűjteményét őrzi. A kb. 5000 darabból álló hagyatékek, amelynek nagyobb részét a Klapkához intézett levelek teszik ki, már rendezett állapotban, segédlettel ellátva a kutatók rendelkezésére áll. A legkorábbi irat 1848-ból, a legkésőbbi 1892-ből, a tábornok halálának évéből való; 1866 után az anyag erősen hiányos. A rendezési munka elvégzése köz-

ben az anyag mélyreható tanulmányozására nem nyílt alkalom, de azt leszögezhetjük, hogy a Klapka-iratok az emigráció történetének legjelentősebb forrásai közé sorolhatók.

A hagyaték tudományos jelentősége

A szabadságharc és az emigráció forrásanyaga itthon is, külföldön is rendkívül gazdag és sokoldalú. Egyre több alkalom nyílik a külföldi, s nemcsak európai, hanem tengerentúli levéltárak és gyűjtemények tanulmányozására. Az anyag itthon és a legtöbb országban már évtizedek óta használható s a korszak fontossága és érdekessége nagy számmal vonzotta és vonzza ma is a kutatókat. Ennek ellenére a Klapka-hagyaték hazakerülése nem egyszerű iratgyarapodás, hanem forrásaink gazdag kiegészülése. A szabadságharc és az emigráció történetének kutatása távolról sem zárult le, még sok a tennivaló, de a fővonalak ismereteseek. Különösen sok érdemet szerzett ezen a téren az utolsó huszonöt év történetírása, amely, a régi kutatások eredményeit új szemléletével megvilágítva bátran nyúlt a korábban háttérbe szorult és elhanyagolt gazdasági-társadalmi kérdések elemzéséhez. A most kapott új anyag az eddigi megállapítások lényegén, fő mondanivalóján előreláthatólag nem fog változtatni. Jelentősége abban áll, hogy további lehetőséget nyújt az eddig ismert források s az azokra épült munkák adatainak ellenőrzésére, sok hasznos részlettel való kiegészítésére, s hozzásegít a korszak és egyes szakaszai történetének még pontosabb, még árnyaltabb feldolgozásához. Klapka a szabadságharc s különösen az emigráció kiemelkedő alakja, a legfontosabb események sodrában élt, a nagy, bár nem mindig sikeres vállalkozások egyik főszereplője volt. Biztosra vehető, hogy a kutatók most, hogy iratai hozzáférhetők, nem fogják lezárni munkájukat ezeknek tanulmányozása nélkül.

A történettudomány művelői, amint a lap hasábjain is olvashattuk, gyakran kerülnek szembe másfajta tudományok képviselőinek és a nagyközönség egy részének olyan felfogásával, amelynek legélesebb megfogalmazása szerint a történetírás nem tudomány, alkalmazott és alkalmazható módszerci nem mindig vezetnek a valóság feltárására. Ezzel a felfogással itt nem kívánunk perbeszállni, de erre utalva ezen a helyen is hangsúlyozzuk, mekkora gondot fordít a történetíró forrása megbízhatóságának vizsgálatára. A Klapka-iratok hozzáférhetővé válása ebből az alapvetően fontos szempontból is nyereséget jelent. Klapka memoárjaiban maga adta közre iratainak kis, de jelentős részét. *Kossuth Lajos* „Irataim az emigrációban” c. művében szintén közölt Klapkától kölcsönkapott iratokat, fontos kérdésekkel kapcsolatban. A történetíró ma összehasonlíthatja a közölt szöveget az eredetivel, illetve az eredetit használhatja s így munkája nemcsak pontosabbá, de könnyebbé is válik. Eddig ugyanis Klapka csak nyomtatásban ismert iratközléseit, a történetírás belső törvényeinek megfelelően, felhasználás előtt az ilyenkor szokásos forráskritikai elemzésnek kellett alávetni. Természetes, hogy a kritika az eredetivel szemben is kötelező, de az indulással járó munkát, annak megállapítását, hogy a szöveg egykorú és valódi, a történész megtakaríthatja.

Klapka élénk és sűrű levelezésben állt az emigráció legjelentősebb szereplőivel. Ezeknek hagyatéka a hazai levéltárakban és kéziratárakban megtalálható, Klapka hozzájuk intézett leveleivel együtt. Most a Klapka-hagyaték-ból előkerülnek a Klapkához intézett válaszok is, így a levélváltás teljes egé-

szében áll rendelkezésünkre, nem kell csak következtetésekre szorítkoznunk a hiányzó levélpár tartalmát illetően.

A korszak történeti irodalmában Klapka György tevékenységének mérlegelésével, értékelésével gyakran találkozunk, de teljes életrajzát még senki sem írta meg. A hagyaték, egyéb forrásokkal kiegészítve, ehhez is bő anyagot szolgáltat. S itt ismét felmerül egy, mind a marxista, mind a polgári történetírás területén gyakran vitatott kérdés, a személyiség és a kor kapcsolata. Legújabban a nyugati történetírás egyes ágazataiban az a nézet alakult ki, hogy az életrajz mint műfaj elavult, ennél fontosabb egy-egy korszak vizsgálata. Véleményünk szerint a kérdés Klapkával kapcsolatban nem is úgy vetődik fel, hogy életrajza megírandó-e vagy sem. Az azonban nem vitás, hogy életrajzi adatait olyan mértékben kell ismernünk, hogy ezek alapján akár meg is írhasuk. Fel kell tárnunk az egyéniségét, szabadelvű polgári világnézetét kialakító — s a korban gyökerező — tényezőket, ugyanúgy, mint legfontosabb elhatározásainak, cselekedeteinek saját körülményeiben rejlő indítékait. Biztos, hogy az egyéniség kellő gonddal kidolgozott ábrázolásából a kor arca néz majd ránk vissza.

A szabadságharc történetéhez

A sajtó, a rádió és a televízió híradása nyomán közvéleményünk a Klapka-hagyaték hazakerülését nemcsak érdeklődéssel, hanem lelkesedéssel fogadta. Ezt a lelkesedést a szabadságharcnak a mai generációban is mélyen élő tisztelete lobbantotta fel. Elmondhatjuk, hogy az iratok hazatérésének története ebben az értelemben hozzátartozik a szabadságharc történetéhez.

Magáról a szabadságharcról a hagyatékban néhány levél, valamint több száz darab, egykorú jegyzékkel is ellátott hivatalos jellegű irat van; ez volt abban a bőrdöb, amit a fiatal tábornok Komáromból magával vitt: Kossuth Lajosnak, mint a Honvédelmi Bizottmány elnökének, a hadügyminisztereknek, a fővezéreknek, a Komáromot ostromló osztrák sereg parancsnokainak Klapkához intézett tájékoztató jellegű utasításai, parancsai, felhívásai, valamint saját felterjesztései, elsősorban a vár felszerelésével, védelmével és átadásával kapcsolatban. Klapka ezekből sokat közölt öregkori emlékirataiban is. Elmúlt életét visszaidézve legszívesebben ennél a korszaknál állapodott meg. A nemzet sorsa és az ő egyéni élete is, időnkénti látszólagos felfelé ívelése ellenére, csupa kudarc és hanyatlás volt 1849 augusztusa óta.

A bőrdönd tartalma az emigrációban kiegészült a szabadságharcról szóló emlékiratok kéziratával. Ezeknek nagy része is megvan a most kapott anyagban. Az 1850-es években megjelent emlékiratok forrásértékének kutatói bizonyára további tanulságokat vonhatnak le a kéziratból.

Az emigráció évei

Külföldön Klapka és emigránstársai a szűk magyar glóbusz helyett Európával találták magukat szemben. El kellett igazodniuk az európai politika szövevényében, mert csak ehhez kapcsolódva s ennek függvényeként kereshették az Ausztria megbuktatásához és Magyarország felszabadításához vezető utat. Az 1850-es évek elején, amikor Klapka már Genfben élt, rendszeresen kapott leveleket, jelentéseket párizsi és londoni barátaitól, az ottani politikai

helyzet alakulásáról, az ott és Európa más országaiban várható fejleményekről. Az Ausztriaelleni háború lehetősége volt a mérce, amelynek alapján az egyes országok kormányait, népük hangulatát megítélték. Másik mércejük volt legtöbbjük világnézete, a szabadelvűség. Klapka jómódú, később elszegényedett polgári családból került a katonai pályára. Nagyapja Morvaországból Temesvárra telepedett gyógyszerész, apja Temesvár polgármestere, országgyűlési követe s emellett nyomdaipari kisvállalkozó volt. Klapka elbarátai hivatásos katonák vagy középbirtokos dzsentrik voltak. Egyéni körülményei folytán baráti szálak fűzték a magyar arisztokrácia emigrációban élő, haladóbb részéhez. De emigrációs éveiben, főleg a svájci bankkal való, életének további folyására döntő kapcsolata révén, az itthon háttérbeszorított, fejlődésében gátolt polgár is kibontakozott belőle. Elsősorban az akkor folyó nagy európai vasútépítkezések adtak erre lehetőséget, amelyekben a banknak nagy szerepe volt. A banküzlet és a politika olykor szétválaszthatatlanul egybefonódott, a gazdasági fejlődés törvényszerűsége alapján párhuzamos vagy azonos vágányokon futott. Ez magyarázza, hogy a különféle politikai akciókat, amelyekben Klapka szerepet kapott, gyakran kísérték az államok határai felett átnyúló gazdasági vállalkozások. Az anyagnak megítélésünk szerint legtöbb új részletet tartalmazó része a Svájci Általános Bankkal kapcsolatos széleskörű levelezés, a banknak és vezetőinek, a külföldi fiókok vezetőinek Klapkához intézett leveleiből kialakuló összkép. A vállalkozásokban való részvétel azonban nem biztosította számára a tartós anyagi függetlenséget s a banknak 1864-ben bekövetkezett bukása után igen súlyos helyzetbe került.

A leggazdagabb időszak: 1859—1866

A hagyaték a leggazdagabb forrásanyagot az 1859—1866 közötti időszakkal kapcsolatban tartalmazza. 1859-ben indult meg az olasz állami egységért vívott küzdelem; megérték az egységes Németország kialakításának feltételei is. Keleten a török birodalom hanyatlása függetlenségük kivívására ösztönözte a Balkán-félsziget évszázadok óta leigázott kis népeit, a görögök után a románokat és a szerbeket. Az európai nagyhatalmak egymással versengve igyekeztek befolyást szerezni az előbb-utóbb felszabaduló területeken. A nagy erőknek ebben a gyűrűzésében próbált szerephez jutni a magyar és a lengyel emigráció, néha együtt, általában egymástól függetlenül. Klapka 1857-ben részt vett Konstantinápolyban a svájci bank ottani fiókjának, az Ottomán Banknak megalapításában. 1858-ban már Cavour szárd miniszterelnökkel tárgyal a közeljövőben megindítandó Ausztria elleni háborúról s ebben az emigráció és Magyarország szerepéről. A bank kötelékéből nem vált ki, ellenkezőleg, iratai alapján bizonyára az eddiginél többet fogunk megtudni arról, milyen súlyos volt a svájci banknak és a vele kapcsolatban levő európai pénzintézeteknek a következő évek eseményeiben. Feltehető, de még vizsgálatra szorul, hogy talán a pénzvilággal való kapcsolat biztosított Klapka számára bizonyos függetlenséget az emigrációs politikában, gyakran Kossuth Lajossal szemben is, akit az európai uralkodók és politikusok általában, hallgatólag, az emigráció politikai vezérének tekintettek.

Az 1859-es háborút az olasz egységmozgalom élére álló savoyai ház Franciaország támogatása s egyben irányítása alatt viselte. *III. Napóleon* császár döntésétől függött, hogy — figyelemmel más európai nagyhatalmak össze-



A. Collette: Klapka György tábornok — Litográfia, 1849.

Az Ország Kormányzója

Klapka Táborszernok urak!

Pest, július 3-án este 1849

Belgár Táborszernok!

E szíval üdvözlöm Önt, K. a Károlyi fejérmé
már világra jött, a háza nevében.

Belgár Exzellenz!

Ön sugallatának kedni fogja, a háza
még van mentve.

Ön 18 000 emberrel Komáromba és
sáncra is szöndre megvált, s ott ma
vél. - A többi K. a Károlyi fejérmé le hozza

Önök megvált az ellenségtől,
s ez által megvált az, a más ön
biztosan megvált a lelki koncentrációtól

Nem a mellettségek maradunk. An
nyival inkább megvált, s vele 66
épp 2000 mára, s K. a Károlyi fejérmé
vél. lezárta a jellemt

Debrecenben a fővárosi és a
gárdi K. a Károlyi fejérmé - a napjaink vétele.

Pozsonyban a K. a Károlyi fejérmé 48 ha
alatt 8000 honvéd 4 divízió kiegészítéssel

Remények és

N. a K. a Károlyi fejérmé Ön a válság

an, a K. a Károlyi fejérmé Ön a válság

engedelmességének köszönhetően.

Bizalom, K. a Károlyi fejérmé

Éljen a háza.

J. K. a Károlyi fejérmé

Komárom

miniszter elnök

személyesen

hangolando érdekeire és kívánságaira — mikor kell békét kötni s ezután melyen ütemben haladhat tovább az olasz egység kialakítása, mikor kerülheti sor Velence és Róma elfoglalására is. III. Napóleon tervében szerepelt a magyar kérdés és felhasználta a magyar emigrációt Ausztria ellen, valamint balkáni terjeszkedési politikája érdekében. Unokatestvére, a „vörös herceg”-nek nevezett *Napóleon Jérôme* maga köré gyűjtötte, mintegy készenlétbe tartva, a magyar és a lengyel emigráció képviselőit. Klapka még Genfben való letelepedése előtt ismerkedett meg a herceggel, barátja, *nemeskéri Kiss Miklós* révén, akinek felesége francia grófnő volt, ennek rokona pedig *Thouvenel* francia diplomata, később külügyminiszter.

Az iratok bőséges anyagot szolgáltatnak az emigráció francia kapcsolatára. 1851-ben Klapka és Angliában, Franciaországban élő barátai megrendülve, felháborodva fogadták a későbbi III. Napóleon államcsínyjének hírért. Mint szabadelvű polgárok ebben a fordulatban a reakció előretörését látták s attól is tartottak, hogy a franciaországi emigránsokat ki fogják utasítani. Klapka bajtársa és jóbarátja, a később Buenos Airesben letelepedett *Csetz János* tábornok sűrűn küldte riasztó tudósításait Genfbe; egyedül a barrikádokon harcoló és elvérző francia munkásság magatartásainak szép példáiban látott olyat, ami felemelő és tiszteletre méltó. Klapka és szabadelvű barátai nem jutottak el az akkor csirázó tudományos szocializmus lényegének megértéséig, de mindig tisztelettel és emberi együttérzéssel szólnak a munkásságról; levelezésükből ez is megállapítható. Az államcsíny után néhány hónappal elterjedt a hír, hogy az új császár háborút tervez és ebben Ausztria a másik oldalra kerül. Ekkor fogalmazta meg *Teleki László*, Klapkához írt levelében, hosszas vívódások után, a magyar emigráció vezetőinek III. Napóleonnal kapcsolatos állásfoglalását: „Tőle magától nem várok semmit, általa sokat.” A későbbi események bebizonyították, hogy ennek a mondatnak csak első felében volt realitás. Klapka, amint Londonban élő bizalmas barátjának, *Mednyánszky Sándor* alezredesnek leveléből látható, 1859-ben maga sem fűzött nagy reményeket az akkor induló háborúhoz, bár sürgette annak mielőbbi megkezdését. Tudjuk, hogy Kossuth Lajos hasonlóképpen gondolkozott. Mégsem merték vállalni, hogy az emigráció távol maradjon tőle. Megalakult a Magyar Nemzeti Igazgatóság, Klapka és *Perczel* tábornok megszervezte az olaszországi magyar légiót. Ennek a légiónak több ezer darabból álló, a háború előtt az Országos Levéltárban őrzött iratanyaga 1945-ben a hadműveletek során elpusztult. A veszteséget részben pótolja a Klapka-iratoknak a légióra vonatkozó része.

III. Napóleon haditervében szerepelt egy Magyarországra küldendő felszabadító sereg szervezése is. Ez az olasz — francia sereg, benne a magyar légióval, Dalmáciában szállt volna partra és az ún. dunai (szerb és román) fejedelemségeken keresztül Erdély felől hatolt volna be Magyarországra. A terv megvalósítása érdekében csatlakozásra kellett bírni a fejedelmeket, akik az európai hatalmak támogatásától várták a török alóli felszabadulást és a román, illetve szerb önálló nemzeti lét kibontakozását. A kényes diplomáciai feladat lebonyolítására a francia és a szárd kormány Klapkát kérte fel, akit tárgyalóképessége, megnyerő egyénisége hasonló megbízások teljesítésére alkalmassá tett. Irataink között megvannak Klapka jelentései Cavourhoz és Napóleon Jérôme-hoz, amelyekben az elért eredményekről és a várható nehézségekről számolt be; még nyíltabban írt ezekről a kérdésekről Kossuthnak és magyar emigráns társainak. Többször járt a fejedelemségekben és *Cuza* román feje-

delemmel, francia nyomásra, szerződéseket kötött, amelyek értelmében a Magyar Nemzeti Igazgatóság Franciaországból kapott fegyvereket tárol és tart készenlétben a fejedelemségek területén. Az 1859-ben kötött szerződést most van alkalmunk először eredetiben tanulmányozni. Klapka arra is megbízást kapott, hogy tárgyaljon a fejedelmekkel a magyarországi nemzetiségek helyzetének rendezéséről és igényeinek kielégítéséről. Újból felvetődött a dunai kis népeket Ausztria elleni szövetségben egyesítő „dunai konföderáció”-nak már a szabadságharc idején is megfogalmazott terve. Ezeket a súlyos, akkor megoldhatatlan kérdéseket tanulmányozhatjuk Klapka beszámolóin kívül a Magyar Nemzeti Igazgatóság megbízottainak helyszíni jelentéseiből, amelyek közül őszinteségük, részletességük folytán kiemelhetők *Karacsay Sándor* gróf Konstantinápolyból írt levelei.

A Garibaldi-kérdés

Klapka 1859-től kezdve gyakran tartózkodott Olaszországban, részben mint a Magyar Nemzeti Igazgatóság katonai képviselője és a magyar légio főparancsnoka. Iratai alkalmat nyújtanak az emigráció olasz kapcsolatainak tanulmányozására. A legnagyobb érdeklődésre a *Garibaldi-kérdés* tarthat számot. Mint említettük, az olasz politika Franciaország álláspontjától függött. Az 1859-es háború bennfejezése után került sor Garibaldi szicíliai akciójára. III. Napóleon, amint a Tuileriákban és a Palais Royalban, Napóleon Jérôme rezidenciáján bennfentes *Kiss Miklós* írta, a Bourbonok bukásának ugyan örült, de annak már nem, hogy a győzelmet Garibaldi vívta ki. Garibaldi a forradalmi demokratizmust jelentette, a köztársaság igényét, azonkívül „Roma o morte” jelszóval Róma elfoglalásának közeli tervét, holott a császár erre még nem látta elérkezettnek az időt. Klapka, Kossuthal együtt, mint a Magyar Nemzeti Igazgatóság tagja, a hivatalos olasz politikához tartotta magát, de ez nem akadályozta meg abban, hogy *Pulszky Ferenc*nek, az Igazgatóság torinói képviselőjének és *Türr István* tábornoknak közvetítésével ne keressen kapcsolatot Garibaldival, akiben a Magyarországra küldendő felszabadító sereg vezérét látta. Ezzel a kérdéssel kapcsolatban Kossuth, Pulszky, Türr és *Frigyesy Gusztáv* leveleiben és Klapka Garibaldihoz intézett leveleinek fogalmazványaiban és másolataiban található adatok. 1862-ben, az aspromontei csata után bekövetkezett Garibaldi kényszerű visszavonulása. 1864-ben Klapka vállalta magára a közvetítést az olasz kormány és az akkor Londonban tartózkodó Garibaldi között. 1864 áprilisában kelt az a Klapka, Garibaldi és *Éber Nándor* tábornok közreműködésével készült megállapodás, amely kijelöli a Magyarországra vezetendő felszabadító sereg útvonalát részben Ausztrián, részben a Balkán-félszigeten keresztül; ez szintén az új iratok között van. Emellett Garibaldi, nemzetközi tekintélyénél fogva, többször vállalt közvetítést az emigráció és a magyarországi nemzetiségek között. (Masselin asszony szóbeli közlése szerint az 1865-ben született ifj. Klapka Györgynek Garibaldi volt a keresztapja.)

Az 1863-ban kitört lengyel felkelés felvetette a két emigráció szövetkezésének lehetőségét. A végleges megállapodás 1864 elején jött létre, de a Klapka-iratok között található egy 1863 decemberében készült, az együttműködés főszempontjait rögzítő irat, Klapkának és *Joseph Ordegának*, a lengyel emigráció képviselőjének kézjeggyel ellátva. Egyéb iratok arról tanúskodnak, hogy a két emigráció között volt bizonyos versengés.

Az 1859-től 1866-ig eltelt évek pangása után az 1866-ban kitört porosz—osztrák háború lobbantotta fel újra a szunnyadó reményeket. A háború kitörése előtt Klapka is, mások is személyesen tárgyaltak *Bismarck*kal, ennek írásbeli lecsapódása azonban csak másodlagos jellegű. Bismarcktól csak egyetlen levél van a hagyatékban s ez is inkább aláíratlan feljegyzés. Az európai vezető politikusok, Ausztriára való tekintettel, nagy óvatossággal jártak el az emigrációval való érintkezésben. A porosz háborút illetően részben az előkészítés, részben a helyszínen történő seregszervezés munkájára vonatkozó adataink vannak a Klapka-iratokban.

Az emigráció politikai tevékenységének történetén kívül jelentős anyagot talál a kutató az 1850-es és különösen az 1860-as, kiegyezés előtti évek hazai viszonyaira is. Az emigráció vezetői rendszeres kapcsolatot tartottak fenn itthoni híveikkel, a Magyarországról külföldre utazók, vagy titkos, nem egyszer rejtjeles levelezés útján. Hazulról kapott értesüléseiket írásban rögzítették és részletes levelekben közölték egymással. Az itthoni hangulat állandó megfigyelése nemcsak tájékozódás szempontjából volt szükséges, hanem azért is, mert a felszabadító seregnek Magyarországra érkezésével egyidőben belső felkelésre is számítottak. Az európai államfökhöz, vezető politikusokhoz írt jelentéseikben gyakran forradalmibbnak állították be a magyarországi közvéleményt, mint amilyennek maguk is tudták. Egymáshoz írt néhány bizalmas levelükben ugyanis, különösen már az 1860-as években, nem titkolták ebbeli aggályaikat.

Az 1850-es, 1860-as évek irataiból életre kel végül maga az emigráció. Gyakran leplezetlenül őszinte, bizalmas feljegyzésekben, levelekben feltárják nemcsak mindennapi életük folyását, hanem azt is, hogyan vélekedtek a korszak legfontosabb kérdéseiről, ezeknek megítélésében meddig jutottak el a jövő felé mutató haladás útján. Itt több árnyalatot figyelhetünk meg. Ezeknek kifejtése s egyes jellemző emigráns portrék, típusok felvázolása ugyancsak feladata lehet az iratokat használó történésznek. A kapitalizmus fejlődésének útja, a nemzeti államok kialakítására irányuló törekvés, általában a nemzeti s ezzel együtt a nemzetiségi kérdés, az európai hatalmak egyensúlypolitikája eleven és élénk megvilágítást kap az iratok tükrében, amelyeknek avatott olvasója szinte kortárssá válhat a kutatómunka elvégzése közben.

Remény van arra is, hogy a tábornok 1866 utáni iratai, amelyeknek most csak viszonylag kis töredékét kaptuk meg, nem kallódtak el viszontagságos élete, utazásai, költözései során, s talán idővel ezek is megérkeznek Budapestre.

A világűr legyőzése mellett az utolsó évek másik nagy tudományos szenzációja *Barnard* kezdeményezése volt, a szívátültetés. Lehet, hogy néhány év múlva elkopik a szenzációjelleg, lehet, hogy nagyobb reményük lesz az operáltaknak az életbenmaradáshoz; egy azonban bizonyos: a szervátültetés mindig kényes, rendkívüli beavatkozás, operáció marad, amihez csak végszükségben folyamodik a tudós orvos. Eközben pedig százmillió autós hajt az országúton, készen arra, hogy ha valami defekt éri, akár saját maga cseréljen kocsiján egy alkatrészt vagy bonyolultabb esetben odaadja a milliónyi szerelő valamelyikének, aki az „átültetést” rutinos mozdulattal végrehajtja.

Szervezet és szerkezet

Jó példa ez arra, milyen más úton járt az élet fejlődése és a technika. Az egyik oldalon *szervezet*, *organizmus*: csodálatos, bonyolult, összenőtt egység, amely maga képes megküzdeni külső káros behatással, sérüléssel — de alig viseli el, ha művi eszközökkel belényúlnak. A másik oldalon *szerkezet*, *mechanizmus*: ugyancsak bonyolult egység, amelynek alapelve, hogy szétszedhető; alkatrészei egyszerűek; anyagban, méretben pontosan szabványosítottak, törés, meghibásodás esetén tartalékkal pótolhatók.

Autó, óra, rádiókészülék: amióta csak megszületett a modern ipar, nyílegyenesen tört egy irányba a technika fejlődése, az egyedi darabból, kísérleti készülékből úgy vált mindig tömegcikk, hogy minél egyszerűbben legyen javítható; a hibás alkatrészt minél egyszerűbb legyen pótolni. Ha most új elv lép fel, ha az elektronikában többé nem egyedi alkatrészekből építik a készüléket, hanem egyre bonyolultabb, szét nem választható egységekből, ez a fordulat nem egyszerűen esemény egy iparág történetében, hanem egy új korszak kezdete, talán az egész technika új korszakáé.

Vajon mi győzte le a szétszedhetőség-összerakhatóság elvét, a könnyű megjavítás lehetőségét? A győzelem két fronton következett be. Bebizonyosodott, hogy az elektronika készülékeiben a gyakori hibák, üzemzavarok éppen a szétszedhetőséggel függtek össze: az érintkező, csatlakozó pontokból indultak ki. (Ez természetes, hiszen különböző módon, különböző anyagokból készült elemek más-más módon reagálnak a vegyi, elektromos vagy hőmérsékleti igénybevételekre.) Az integrált, vagyis egymással „összenőtt” elemekből álló egységek és az azokból felépített készülékek hosszabb életűek, ritkábban válnak hibássá, megbízhatóbbak: tehát, ha megjavításuk nehezebb is, erre ritkábban van szükség.

Másrészt az integrált egységek sokkal olcsóbbak, mint a szerepüket ellátó külön-külön alkatrészek összessége, hiszen — amint látni fogjuk — a sok elemet magában foglaló egység gyártása nem sokkal több lépést igényel, mint egyetlen alkatrészé. Így azután, ha mégis javításra kerül a sor, a nagyobb egység kicserélése sem túlságosan költséges.

A megbízhatóság és olcsóság növekedése azonban nemcsak a győzelmet biztosította az új irányzatnak, hanem nagyszerű távlatokat is nyitott az elektronika számára.

Az elektronika Kolumbuszai

Kolumbusz egykor csak biztonságos hajóutat keresett Indiába — és útközben egy világot fedezett fel. Megváltoztatta az emberiség történetét anélkül, hogy akarta volna. Az elektronika Kolumbuszai nem akarták a technika bevált elveit felforgatni; sokkal szerényebbek voltak. Céljuk a *miniatürizálás* volt, az elektronikus alkatrészek és azokból felépített készülékek lekicsinyítése.

Most ne gondoljunk csupán a divat és kényelem szempontjaira, amelyek szintén hajtó erői lehettek ennek a törekvésnek a polgári felhasználás igényei felől: az igazat megvallva ezt a fejlődést a hadi elektronika erőszakolta. A repülőgép, a tank vagy akár a gyalogos felszerelésében egyre több a híradástechnikai készülék; megoldhatatlan lenne a transzportálás, ha mindezek a készülékek a 20–30 év előtti terjedelmes és súlyos módon lennének felépítve.

A miniatürizálás első hullámában az alkatrészek méretét csökkentették le és szorosan egymás mellé szerelték őket. Az elektroncső korszakában ez nem sok jót hozott. A csőben szükségszerűen fejlődik bizonyos hő, aminek el kell sugárzódnia; a kis méretek, nagy zsúfoltság és magas hőmérséklet folytan egyre sűrűbben mentek tönkre a készülékek. Javulást hoztak a tranzistorok. Nemcsak magukban véve voltak kisebbek, amellett, hogy fűtést nem igényeltek, hanem a velük épített berendezések egyébként is kisebb elektromos jeleket dolgoztak fel, tehát kevesebb energiát is fogyasztottak. Így a többi alkatrész mérete is csökkenthető lett. A kuszán, zsúfoltan apró huzaldarabokkal összeforrasztott áramkörök aránytalanul sok helyet foglaltak el: ezen segített az, hogy a fémes összeköttetéseket egy műanyag lap felszínére, a nyomtatáshoz hasonló eljárással, nagyüzemi módon készítették el.

Ez az úgynevezett nyomtatott huzalozás gondolata. Segítségével sikerült az apró alkatrészek szoros elhelyezését is megoldani és ezzel a készülékek térfogatát lecsökkenteni anélkül, hogy ez a megbízható működés kárára ment volna.

Az igények azonban nőttek, bár tovább lépni lehetetlennek látszott. Követelmény volt, hogy az alkatrészek legyenek legalább akkorák, hogy meg lehessen őket fogni, összeszerelni és a nyomtatott huzalozáshoz hozzáforrasztani. A kiút csak az összeszerelés műveletének elhagyása lehetett. Ha a huzalozás geometriai mintázatát egy sokszorosító eljárás előállíthatja: miért nem állítható elő ugyanígy egy teljes áramkör az összes alkatrészekkel (esetleg a legtöbb alkatrésszel)?

Ez persze már bonyolultabb feladat volt. A pontos sokszorosítás lehetőségét ki kellett terjeszteni olyan geometriai alakzatok előállítására, amelyek különböző elektromos tulajdonságokkal rendelkező anyagokból állnak. A bonyolult feladat megoldásával *megszülettek az integrált áramkörök*.

A különböző fajta integrált áramkörök felépítése közös jellegzetességeket mutat. Az elektromos folyamatokban ténylegesen résztvevő áramköri elemek meghatározott tulajdonságú anyagokból formált, pontosan meghatározott geometriai alakzatok, igen csekély vastagsággal. Ezek egymás mellett vagy esetleg részben egymás felett helyezkednek el. Szükség van tehát egy *hordozó lemezre*, amely az elektromos folyamatokban elvileg nem vesz részt, szerepe csupán a mechanikai tartás. A környezeti behatásoktól való védelem céljából az áramkör rendszerint *tokba* van zárva. Az áramforrásokkal és a készülék többi részével való csatlakozást az biztosítja, hogy a tokon keresztül *fémkivezetések* nyúljanak ki.

Az integrált áramkörök két főcsoportba oszthatók. A hordozó lemez anyaga az egyik esetben szigetelő, a másik esetben pedig félvezető.

Az első főcsoportban „vastagréteg” és „vékonyréteg” áramköröket szokás megkülönböztetni. A „vastagréteg” kifejezés természetesen csak viszonylagos; az áramköri elemeket formáló rétegek vastagsága itt is csupán néhány μm . Ezeket a rétegeket a nyomtatáshoz hasonló eljárással viszik fel az alapra. A „vékony rétegek” vastagsága $1\ \mu\text{m}$ -nél kisebb; ennek megfelelően felvitelük más, pontosabban szabályozható eljárással történik.

A félvezető (általában szilícium) alapú áramkörök készítése lényegében a tranzisztorgyártás korszerű eljárásainak módosítása és továbbfejlesztése. Itt az egykristályos lemezke felületén, meghatározott mélységben és pontos geometriai alakzatokban megfelelő kezeléssel megváltoztatják a félvezető anyag főbb fizikai tulajdonságait. A lemezke azonban mindvégig egyetlen kristályt alkot.

A végeletekig lekicsinyített áramkörök gyártásában természetesen a lehetőség szerint ki van használva mindenféle manuális munkamenet. A geometriai alakzatok nagy darabszámú és rendkívül pontos megvalósítása igen kicsiny méretek mellett a korszerű sokszorosítási és fényképszeti eljárások további tökéletesítésével vált lehetségessé.

Maszkok

A közös alapelv az, hogy a különböző anyagokat megfelelő kivágásokon — sablonokon — keresztül kell felvinni a hordozóra. Így a sablonok, az úgynevezett maszkok, előállítására az egész eljárás egyik kulcskérdése. A maszkokat fotomarással készítik. Ezzel az eljárással különböző anyagokból készült lemezekben tetszésszerű bonyolult mintájú kivágásokat lehet igen pontosan, igen kis méretekben létrehozni. A lemezt megfelelő összetételű fényérzékeny lakkréteggel vonják be, amely többnyire alacsony molekula-súlyú szerves vegyület, és az a jellegzetessége, hogy ultraibolya sugárzásnak kitéve polimerizálódik, bizonyos kémiai behatásokkal szemben ellenállóvá válik. A fényérzékeny lakkréteg felületére a megkívánt geometriai mintázat negatívját helyezik el és ezen keresztül átvilágítanak. Ezután megfelelő oldószerekkel kioldják a sötétben maradt *monomer* anyagot, míg a megvilágított helyeken a *polimerizálódott lakk megmarad*. Ez a lakk most már az általa befedett területet a maró folyadékkal szemben is megvédi. (Gondoljunk itt a rézkarc készítésére.) A lemezt most — hátsó oldalát megfelelő védőréteggel ellátva — behelyezik a maró fürdőbe. (Ez pl. réz fólia esetében vasklorid oldat.) Ekkor a be nem

fedett helyeken a megkívánt kivágások létrejönnek. A lemezről ezután a védő bevonatokat eltávolítják és kész a maszk.

Mivel a geometriai mintázatot közvetlenül másolják át, annak végleges nagyságban kell jelen lenni a negatívon. Eredetileg természetesen az ábrát igen nagy méretben kell nagy pontossággal megrajzolni, és a negatív erről készül optikai lekicsinyítéssel. Mint említettük, az integrált áramkörben egymásután több különböző anyagot is kell felvinni a hordozóra, különböző geometriai alakzatokban, tehát egy áramkör elkészítéséhez *több maszkra* van szükség. Ezek nagyméretű ábráit egyenként rajzolják meg az áramkör topográfiai megtervezése után.

A megrajzoláshoz különleges pontosságú rajzgépet és sok más segédeszközt vesznek igénybe. A lekicsinyítéshez sem felelnek meg az általánosan használt műszaki fényképezőgépek, mert ezek még mindig viszonylag erős torzítást visznek be a képbe. Nagyon költséges, különlegesen erre a célra gyártott kamerákra van szükség. Sokszor két lépcsőben történik a lekicsinyítés, amíg az 1×1 méteres rajz néhány négyzetmilliméteres, végleges formájában jelenik meg.

Az integrált áramköröket nem egyenként gyártják, hanem egyidejűleg több példányban egymás mellett. Ezért a maszkokat is egymás mellett meg többszörözötten kell előállítani. A második lekicsinyítési lépés tehát nem egyszerű újrafényképezés, hanem léptető szerkezettel gondoskodnak arról, hogy a mintázat egymás mellett több példányban ismételve jelenjék meg. Félvezető alapú áramkörök maszk-negatívján az ábra többszázszor is megismétlődik.

Szigetelő alapú áramkörök

A vastagréteg technológiával készült áramkörben az alkatrészek néhány milliméteres méretűek. A hordozó lemez kerámia, mert az elbírja az eljárásban szükséges magas hőmérsékletet. Az ellenállás, vezető és dielektrikum rétegeket üvegporral keverve kötőanyagban, paszta formájában nyomtatják fel a kerámia felületére. Az eljárás lényege az úgynevezett stencil vagy szitanyomás. Finom selyemszítát fényérzékeny lakkal vonnak be, erre másolják át a maszk mintáját. Előhíváskor a lakk a megfelelő helyeken kioldódik és szabadon hagyja a szitát, a többi részen azonban megmarad, mint fedőréteg. Itt tehát maszk gyanánt a fényérzékeny lakkal részben bevont szita szolgál, amelyet megfelelő keretben kifeszítenek. Ennek a nyílásain keresztül nyomja egy prés a pasztát vékony rétegben a kerámia lemezke felületére.

Száritás után a felvitt réteget 800–1000 °C-os hőmérsékletben beégetik a kerámiába. Az eljárás lépéseit egymásután megismétlik a különböző pasztákkal.

Ez az eljárás a beégető kemencétől eltekintve nem igényel különösebb beruházást. Alkalmas tehát arra is, hogy kevésszámú áramkört manuális módon is gazdaságosan lehessen előállítani. Másrészt teljesen automatizált gyártó berendezéssel, ilyenmódon állította elő az I.B.M. vállalat milliószámra a 360 számítógép-sorozat „SLT” áramköreit.

A vékonyréteg áramkörökben az alkatrészek geometriai méretei jóval kisebbek. Itt már fontos, hogy a hordozó felülete tökéletesen sima legyen; ezért üveglemezt használnak. Az egyes anyagokat rendszerint vákuumban párologtatják fel megfelelő kivágású maszk-sablonokon keresztül. A párolog-

tató berendezés lényegében nem más, mint a régi szivattyúk harangja. Természetesen nagyvákuumban előállító korszerű szivattyú-berendezéssel van kapcsolatban. Benne helyezkedik el a forrás, vagyis az az anyag, amelyet elektromos izzítással elpárolgztatnak. Mivel a szabad úthossz nagyobb, mint az edény mérete, az elpárolgztatott részecskék egyenes vonalban haladnak. A maszk közvetlenül a bevonandó tárgy felett helyezkedik el.

A különböző anyagokból álló rétegeket ebben az eljárásban is egymásután következő lépésekben viszik fel. Közepes sorozatok gyártása könnyen megvalósítható, de igen nagy darabszámok gazdaságos gyártása már nagy problémát jelent. A lemezen egyidejűleg több pl. 10—20 áramkört szoktak kialakítani. A futószalagszerű folyamatos gyártást esetleg több, zsilipberendezéssel összekapcsolt, vákuumkamrával valósítják meg.

A szigetelő alapú áramkör tulajdonképpen nem tökéletesen integrált, mert működéséhez feltétlenül szükség van kívülről hozzácsatolt külön félvezető elemre: tranzisztorra. Elvi szempontból ez feltétlenül hátrány, de tokozatlan, egyszerű tranzisztorokat ma annyira olcsón lehet előállítani, hogy ez az út sok esetben gazdaságos lehet. Mivel így a teljes áramkörben szigetelő alapú és félvezető elemek együttesen találhatók, elterjedt a „hibrid áramkör” megjelölés is.

Félvezető alapú áramkörök

A félvezető áramkörök technológiája még fejlettebb és perspektívája is még jelentősebb. Kidolgozásukhoz a tranzisztorok gyártásában szerzett tapasztalatokat tovább kellett bővíteni, tökéletesíteni. Ebbe óriási kutató- és fejlesztő tevékenységet fektettek be. Ma már sok esetben az integrált áramkörök fejlesztésében elért újabb eredmények hatnak vissza megtermékenyítően a még mindig igen jelentős tranzisztoriparra.

Az alapként szolgáló félvezető itt szinte mindig szilícium, amely a hagyományos kémia fogalmai szerint rendkívül tiszta. Ehhez azonban egészen csekély, de pontosan meghatározott arányban különleges adalékanyagokat adnak. A szilícium fizikai tulajdonságait az adalékolás szabja meg. Lényegében maga a tranzisztor sem más, mint egy (mm^3 -nél kisebb) kristálydarabkán belül három különbözően adalékolts zóna, pontosan meghatározott geometriai elrendezésben. Még egyszerűbb a dióda: két egymással érintkező zóna. A megfelelően adalékolts szilíciummal azonban az elektronikus áramkör egyéb alkatrészeit is elő lehet állítani. A dióda például nemcsak egyenirányítóként működhet, hanem — megfelelő körülmények között — kondenzátornak is használható, mert a két zóna érintkező felülete bizonyos kapacitásértéket képvisel. Az is ismeretes, hogy ha nagy ellenállású anyagban létrehozunk adott A -keresztmetszetű, L -hosszúságú zónát jobban vezető anyagból, úgy ennek a zónának a két vége között a geometriától és a beállított σ vezetőképességtől függő *ellenállás* mérhető:

$$R = \frac{L}{\sigma A}.$$

A szilícium félvezető kristályból kiformálható tehát valamennyi szükséges áramköri elem, az induktivitásokat kivéve.

A kiinduló anyag extrém nagytisztaságú szilícium, amelyhez kis mennyiségű bór adalékolnak, és egykristályos, hengeralakú tömbök szeletelésével végül is mintegy 25–30 mm átmérőjű, tizedmilliméter vastagságú szeletekben állítanak elő. A továbbiakban a különböző adalékanyagok pontos arányú bevitelével meghatározott mélységig a *diffúzió* jelenségének kihasználásával történik. Mint ismeretes, a diffúzió jelensége szilárd anyagokban szobahőmérsékleten nem jelentős, magas hőmérsékleten annál inkább. Ha a szilícium-lemez felületét a kívánt adalékanyaggal érintkezésbe hozzuk, és a hőmérsékletet bizonyos időtartamig pontosan meghatározott, magas értéken tartjuk, majd újból lecsökkentjük, közben tudjuk tartani az anyag behatolásának folyamatát. Természetesen az adalékanyag koncentrációja a behatolási felületen a legnagyobb és a mélységgel folyamatosan csökken.

A diffúzió hatására az eredetileg már homogén módon szennyezett szilíciumban két egymással ellentétes hatású adalékanyag lesz jelen, és bizonyos mélységben egyforma lesz a kettő koncentrációja. Ezen a helyen az anyag hasonlóan viselkedik, mintha teljesen szennyezetlen lenne. Az itt kialakuló átmenet választja el egymástól a két zónát.

Egy újabb diffúziós lépésben most biztosíthatjuk, hogy ezúttal viszont bór hatoljon be felülről a foszforral adalékolt zónába. Ha a kezdeti koncentráció nagyobb, mint a foszforé volt: csak bizonyos — persze csekélyebb — mélységben alakul ki újabb átmenet. Így alakítható ki a szilícium-lemezben egymás fölött több váltakozó tulajdonságú réteg, tehát például tranzisztor is.

A gyakorlatban a diffúziós kályhák nagy automatizált berendezések amelyekben pontosan szabályozzák a szennyező anyag adagolását, a környező atmoszféra összetételét, a szilíciumlemezek áthaladását, és a hőmérséklet értékét az áthaladás közben. A technika korábban aligha ismert olyan gyártási folyamatot, amelyben a termék minősége annyira kényes lett volna ezekre a körülményekre.

Magát a diffúziós eljárást már több mint 15 éve használja a tranzisztorgyártás. Az integrált áramkörök megszületésének előfeltétele azonban a planáris technika megjelenése volt. Ez azon a felismerésen alapszik, hogy a szilíciumkristály felületén nedves atmoszférában magas hőmérsékleten kialakuló üvegszerű szilíciumdioxid réteg a legtöbb adalékanyag diffúzióját meggátolja. Ha az oxidréteget meghatározott helyen a kristályfelület egy részéről eltávolítjuk, akkor csak ezen a helyen jön létre diffúzió, és az így meghatározott geometriai alakzatban jön létre a kellő vastagságú adalékolt réteg.

A planáris tranzisztorok és az integrált áramkörök gyártásában a szilíciumlemezt borító oxidrétegből alakítják ki a tulajdonképpeni maszkot. Magát az oxidált lemezt vonják tehát be fényérzékeny lakkréteggel az egyik felületén és erre helyezik a maszk mintázatát tartalmazó negatívot. Az exponálás és előhívás után a csupasszá vált helyeken az oxidot fluorsav oldatával marják el, amely a lakkréteget nem bántja, és a tiszta szilíciumot nem oldja. Ezután távolítják el a polimerizált lakkot, erre alkalmas vegyszerekkel.

Az első oxidréteget megfelelő hőmérsékletű kályhában nedves atmoszférában képezik ki a lemez felületén. Utána kialakítják az első maszk-mintázatot, és végrehajtják az első diffúziót, továbbá a felületen újabb összefüggő oxidréteget növesztenek. Így a maszkolási eljárást egy második mintázattal meg lehet ismételni. (Csak röviden utalunk arra, hogy milyen roppant feladatot jelent annak biztosítása, hogy az új maszk pontosan a megfelelő helyre kerüljön az előző fölé: hiszen már ezred milliméternyi elcsúszás súlyos hibát okoz.

hat.) A továbbiakban az eljárás hasonló módon ismételhető, míg végül kialakulnak a lemezen az egyes tranzisztorok emitter-, bázis- és kollektor-zónái; a szükséges diódaátmenetek, valamint az ellenállások, amelyek rendszerint elnyújtott téglalap vagy többszörösen megtört csík felülnézetű zónák.

A diffúzió mellett a félvezető-technológia másik fontos eljárása az epitaxia. Az integrált áramkörök készítésében ez is szerephez jut. Ebben az eljárásban a szilíciumkristály felülete bizonyos szilícium-vegyület gőzével érintkezik. A vegyületből tiszta szilícium válik ki a kristály felületén. Megfelelő körülmények között a keletkező réteg az eredeti egykristály szerkezetét veszi fel, és azt növeszti tovább. Gondoskodni lehet arról, hogy a szilíciummal együtt bizonyos mennyiségű adalékanyag is kiváljék. Rendszerint az egész kristály felületén hoznak létre összefüggő epitaxiális réteget, mintegy $20\text{ }\mu\text{m}$ vastagságban.

Az első diffúziós lépésben a maszk mintázata rácsszerű, és a diffúzió keresztül hatol az epitaxiális réteg egész vastagságán le az alapig. Az összefüggő homogén adalékolt réteg így különálló szigetekre bomlik. A potenciálviszonyok megfelelő beállításával biztosítani lehet, hogy a szigetek elektromos szempontból is többé-kevésbé el legyenek választva egymástól. (Mechanikailag persze összefüggő tömböt képez a kristály továbbra is.) Az egyes szigeteken belül alakítják ki a további diffúziós lépések az egyes alkatrészeket. Ismeretesek más eljárások is, amelyek segítségével a mechanikailag egységes szilíciumlapkán kialakított áramköri elemek még tökéletesebben elszigetelhetők egymástól, de ezek költségesebbek.

Az áramköri elemek között azonban összeköttetéseket is létre kell hozni. Ezért az integrált áramkör felületére megfelelő vastagságban ($0,5\text{--}1\text{ }\mu\text{m}$) alumínium-réteget párologtatnak fel. Ez a fémréteg tulajdonképpen az utolsó diffúziós lépés után kialakult tömör oxidréteget vonja be. Hogy a megfelelő helyeken a *p*- és *n*-szilíciumzónákkal közvetlenül kontaktusba kerüljön, előzőleg lyukakat kell marni az oxidrétegbe, amihez természetesen külön maszkra és fotomarási lépésre van szükség. A fémréteg felpárologtatása után is alkalmaznak fotomarást, ezúttal azért, hogy az összefüggő rétegből kialakítsák, a szükséges összekötő fémcsíkok hálózatát. Az összeköttetések anyaga azért alumínium, mert az jól párologtatható és a szilíciummal könnyen alkot jó kontaktust, az oxidrétegre viszont jól tapad.

Az alumínium-csíkok szélessége rendszerint nem több $25\text{ }\mu\text{m}$ -nél. Egyes csíkok azonban az áramkör széle felé haladnak, és odaérkezve kiszélesednek $0,1 \times 0,1$ milliméteres foltokká. Ekkora fémterületekhez már csatlakozó huzalokat lehet forrasztani.

Ellenőrzés, tokozás

Az összeköttetések mintájának elkészülte után a szilíciumlemezen több száz, teljesen egyforma áramkör foglal helyet. Ezek együttesen készültek az eddigi gyártási folyamatokban. Ezért az egy áramkörre eső gyártási költség eddig a pillanatig igen csekély. A további lépésekben azonban már külön kell kezelni az egyes áramköröket, ami lényegesen növeli a költségeket. Érdemes már most megállapítani, hogy nincsenek-e a lemezen selejtes áramkörök, hogy ezekkel ne kelljen a továbbiakban foglalkozni. A kész áramkörök első válogató mérését tehát még szétdarabolás előtt a lemezen kell végrehajtani. Ez kényes feladat. A mérőberendezés és a vizsgálandó áramkör között finom tapogató

tűkkel hoznak létre érintkezést. Egyes csatlakozó pontokra meghatározott feszültség-, illetve áramértékeket kényszerítenek; más pontokban mérik az ennek következtében fellépő értékeket. Ebben a fázisban nem a mért adatok számszerű értéke érdekes, hanem az, hogy üzemképes, vagy selejtes-e az áramkör. Mutatós vagy digitális jelzés, illetve feljegyzés helyett a berendezés egy festékesöppel megjelöli az üzemképtelen, selejtes áramköröket. Csak ezután darabolják szét a lemezt egyedi áramkörökre, persze megfelelő géppel.

A most következő műveletek a mai technikában még nincsenek olyan magas szinten automatizálva, mint az eddigiek. A feladat a különálló áramkör kivezetésekkel való ellátása és tokozása. Ehhez közbeiktatott csatlakozó elemre van szükség: ez aranyhuzal-darabka, amelynek egyik végét nyomás- és hő egyidejű alkalmazásával az alumíniumozott kristályfelülethez hegesztik, másik végét pedig a tok megfelelő fémkivezetéséhez. Mindez mikroszkóp alatt, mikromanipulátorral működtetett félig automatikus berendezésen történik.

A nagy elektromos berendezések egységeiben sok áramkör van különböző módon összekapcsolva. A hagyományosan felépített régi készülékekben valaha az ilyen összeszerelést különböző színnel megjelölt huzalok kötegeivel végezték. Ezt váltották fel később a nyomtatott huzalozási lapok. Az integrált áramkörökből álló berendezés összeszerelése azonban egymást sokszorosan keresztező, bonyolult vezetékek hálózatát kívánja meg. Ehhez *többrétegű kártyákat* használnak, amelyekben több síkban egymástól függetlenül lehet elkészíteni a vezetékek hálózatát. Az egyes síkok közötti összeköttetéseket átmenő lyukakkal biztosítják, amelyeket belül fémmeznek.

A félvezető alapú integrált áramkörök nemcsak technológiai téren jelentettek forradalmat, hanem tervezési módszerekben is. Sokkal nagyobb volt ez a változás, mint akkor, amikor az elektronika a csövek helyett a tranzisztorokat vezette be. Az integrált áramkör gyártásában az egymást követő lépések száma jóformán független attól, hogy az áramkör milyen alkatrészeket tartalmaz. Ez tehát a költségeket nem befolyásolja. Drága azonban a felhasznált szilíciumkristály. Nem közömbös tehát, hogy egy alkatrész mekkora területet foglal el. Tranzisztorokból akár százat is el lehet helyezni egyetlen négyzetmilliméteres területen. Az ellenállások és különösen a kapacitások területigénye azonban jóval nagyobb, és azok értékétől is függ. (Induktivitásokat a körök egyáltalában nem tartalmaznak.) Míg tehát régebben a tervezés arra törekedett, hogy az előírt funkciót minél kevesebb áramköri elemmel valósítsa meg, ma olyan megoldást kell választani, hogy az minél több tranzisztort, minél kevesebb ellenállást és lehetőleg igen kevés és kisértékű kapacitást tartalmaz. (Diódát rendszerint a tranzisztor két elektródjának rövidzárásával állítanak elő.) A tervezés fontos fázisa a topológiai elrendezés: ennek az a fő szempontja, hogy lehetőleg elkerüljék az összeköttetések kereszteződését a kristályon.

Csoportos integrálás

Sok vita folyik ma egy új konstrukciós elvről, amely a számítógépek elektronikájában kezd kibontakozni: ez a *csoportos integrálás*. Alapgondolata nagyon logikus. Az integrált áramkörben megszabadultunk attól a lépéstől, hogy az együttesen, egyetlen lemezen gyártott tranzisztorokat szétszabdaljuk, külön-külön tokozuk és azután huzalozással összekapcsoljuk, hogy egyetlen áramkörben működjenek. Különböző áramköröket azonban ma is egyetlen lemezen

állítunk elő, mégis szétszabdadjuk a lemezt és külön-külön tokozunk az áramköröket, csak azért, hogy azután a többretegű kártyák segítségével újból csoportokba kombináljuk őket. Világos, hogy nagy megtakarítást jelent, ha a szilícium lemezen a később összekapcsolandó áramköröket készítjük el rögtön egymás mellett, és szétszabdálás helyett rögtön megvalósítjuk az áramkörök közötti összeköttetéseket is, hogy azután az egész áramkör-csoportot helyezzük egyetlen tokba.

Ez a logikus gondolat számos problémát vet fel. Ezek közül kettőt említünk meg. Az első az, hogy az áramkörök közötti összeköttetések igen bonyolultak. Láttuk, hogy a rengeteg kereszteződés miatt egyetlen síkban nem is vezethetők. Meg kellett tehát találni itt is a többsíkú összeköttetések módját. Ez abban áll, hogy a félvezető lemezen először a fent ismertetett eljárással megvalósítják az áramkörökön belüli összeköttetéseket. Ezután a lemez egész felületére vastag szigetelő réteget visznek fel. Ebbe megfelelő pontokban csatlakozó lyukakat marnak, és ezután felületén előállítják az áramkörök közötti összeköttetések fémes hálózátát. Ha szükséges, még további emeleket létesítenek az összeköttetések számára. Végül az áramkör-csoportot tartalmazó lemezt helyezik el egyetlen nagyobb tokban.

A másik probléma már nehezebb. Azzal függ össze, hogy a mai technikában a legkitűnőbb nyersanyag és a legtökéletesebben ellenőrzött, automatizált gyártási folyamat mellett is előfordul minden lemezen néhány selejtes áramkör. Az eddigiekben ez mindössze a selejtszázalékot befolyásolta. Ha azonban a lemez egész területét fel akarjuk használni, egyetlen áramkör hibája esetén az egész egységet el kellene dobni.

Talán nincsen messze az az idő, amikor a technológia annyira tökéletessé válik, hogy az ilyesmi különlegesen ritka esemény lesz. A csoportos integrálás hívei azonban nem akarnak addig várni, már most szeretnék kihasználni a várható gazdasági és műszaki előnyöket. Ezért ahhoz a megoldáshoz folyamodtak, hogy a lemezen több áramkört állítanak elő, mint amennyire ténylegesen szükség van. Az egyes áramkörök belső összeköttetéseinek elkészítése után, de az áramkörök közötti összeköttetések elkészítése előtt a fent leírt módon ellenőrzik, hogy mely áramkörök selejtesek. Az új ellenőrző berendezés azonban sokkal „intelligensebb”, mint a korábban használt. Tulajdonképpen számítógép, amely megjegyzi magának a selejtes áramkörök pozícióját a lemezen, összeveti a betáplált előírással, amely szerint feladata bizonyos áramkörök meghatározott módon való összekapcsolása; ezután kiszámítja, hogy a hibás áramkörök kihagyásával milyen geometriai mintázatú hálózattal tudja az előírt feladatot optimálisan teljesíteni. Végül a kapott eredménnyel közvetlenül vezérel egy automatikus rajzgépet, amely az így meghatározott összeköttetések rajzmintáját elkészíti.

Új szakemberek az új technikához

A mikroelektronika korszaka a mérnökképzést új feladatok elé állítja. Az elektronikus (vagy ahogy Magyarországon még mindig mondják: gyengeáramú, híradástechnikus) mérnök képzése néhány évtized óta a *tervezés* módszereit tekintette súlypontnak. A tervező szemléletében a készülékek, áramkörök alkatrészeit egyszerű, néhány adattal jellemzett *modellek* képviselhették. Az alkatrészek fejlesztése és gyártása más típusú mérnökök feladata volt, akik viszont nem rendelkeztek mélyebb áramköri ismeretekkel.

Ez a szemlélet ma már a múlté; elképzelhetetlen ugyanis, hogy az integrált áramkörök kifejlesztését és gyártását olyan szakemberek végezzék, akik akár a fizikai folyamatokkal, akár az elektronikus funkciókkal nincsenek teljesen tisztában. Elképzelhetetlen, hogy egy új áramkört ne az tervezzen meg, aki világosan látja minden apró geometriai vagy technológiai változtatás befolyását nemcsak a fő paraméterekre, hanem az áramkör működésébe, illetve megbízhatóságába ugyancsak belésszóló másodlagos, harmadlagos hatásokra is.

A nagy elektronikus berendezések megtervezése viszont a kész áramkörök tulajdonságaira támaszkodik; ebben a tevékenységben a főszerepet a rendszertechnika viszi.

Láttuk, hogy az integrált áramkörökben összefonódnak a szilárdtestfizika új eredményei a működés alapvető és másodlagos jelenségeivel, ezek viszont az áramköri alkalmazás lehetőségeivel; mindez új típusú szakembert követel meg: *elektronikus mérnök-fizikust*, aki egyaránt szót tud érteni a vegyészettel, az elméleti fizikussal és a rendszertervezővel is.

Ennek az új típusú képzésnek a kialakítása, a szükséges feltételek biztosítása: hazai oktatásunkban is fontos feladat.

A mozgássérültek konduktív pedagógiája

Hári Mária

A konduktív pedagógia rendszerét Pető András, a Mozgássérültek Nevelőképző és Nevelőintézetének létrehozója alapozta meg és fejlesztette ki. Az intézetet a konduktív nevelés módszerével megvalósított, társadalmi szempontból jelentős eredmények alapján létesítette 1963-ban a 36/1963. (XII. 21.) sz. Kormányrendelet. A konduktív neveléssel helyreállítandó mozgássérültek fogalmát is ugyanakkor Kormányhatározat jelölte meg. *A mozgássérültek a központi idegrendszer károsodása következtében mozgásukban gátolt*, de értelmileg ép, iskolai oktatásra alkalmas személyek.

A nem motorikus-diszfunkciós *mozgásfogyatékosok* ellátása, illetőleg oktatása a Kormányhatározat szerint a továbbiakban is egészségügyi és gyógypedagógiai intézményekben történik. A Kormányhatározat előírja a mozgássérült tanköteles-koron aluli, a tanköteles gyermekek, tanköteles koron felüli fiatakorúak és felnőttek konduktív pedagógiai módszerrel való helyreállítását és ennek során iskolai oktatásra és munkára képessé tételét. Ennek biztosítására megfelelő szakemberek, a konduktorok képzését, továbbá a konduktív nevelőhálózat kialakítása céljából a mozgássérült gyermekek és felnőttek országos felmérését és nyilvántartását rendelte el. Az országos felmérés végrehajtását előíró rendelkezés a mozgássérültek körébe tartozók pontos felsorolását adja, melynek alapján a szűrési munkálatok már folynak.

Az ún. mozgássérültség a központi idegrendszer (az agy és a gerincvelő) károsodásának következménye, s nem korlátozódik a mozgásokra, hanem jóformán minden funkcióra kiterjed. Megnyilvánul az észlelésben, a kifejezésben és az érzelmekben is. A diszfunkciósok nagyrészt világszerte úgy tekintik mint életük végéig gondozásra, elhelyezésre szoruló, képezhetetlen, a társadalom és önmaguk számára is nagy teherterelt jelentő személyeket. A mozgássérültek beillesztése a társadalomba világszerte valóban megoldatlan problémát jelent, mivel az alkalmazott hagyományos és új módszerek, „technikák” nem vezetnek a kívánt eredményhez. Mint azt statisztikai adatok mutatják, a probléma világviszonylatban legeredményesebben a konduktív pedagógia alkalmazásával oldható meg. E tanulmány a konduktív nevelés alapelveit, eredményeit és perspektíváit ismerteti.

A konduktív nevelés alapelvei

A konduktív nevelési folyamatban a legkülönbözőbb ráhatások dialektikus *egységet* alkotnak. Ezen elemek összegeződése minőségileg újat jelent, mely nem részekből összeálló egész, hanem minőségileg új vegyület, sajátos tulajdonságokkal és sajátos hatással, melynek katalizátora a szociális szemlélet.

A mozgás mint „feladat”. A mozgás kialakításában, a hagyományos felfogás szerint, az izmok motoros funkciójának gyakorlása játssza a főszerepet. A legújabb koncepciók az érzéklést és a mozgást egységes, „szenzomotoros” (érzékléses-mozgásos) működésként fogják fel, melyet az agy kéregalatti szerkezetei szerveznek meg. Az új, ún. neurofiziológiai „globális” módszerek célzott izommozgások helyett reflexesen összetartozó globális mozgásokat gyakorolnak.

A konduktív nevelés a mozgás magasabb integrációs síkon való megszervezésével számol. Tapasztalatai szerint a mozgás tanulása — *kérgi (kortikális) funkciók bekapcsolásával, sőt azok vezetésével* — eredményesebb és gyorsabb, mint annak mechanikus gyakorlása. A gyermektől nem azt várjuk, hogy összekapcsoljon és gépiesen ismételjen bizonyos meghatározott mozgáselemeket, hanem azt, hogy *megértse a feladatot, s akarja elérni a megoldást.*

Rávezetés a feladatsor útján. A konduktív nevelés egységén belül a helyes tevékenység kialakítása lépésekre tagolt (algoritmikusan leírt) program szerint történik. Az egymásra épülő részfeladatok sora a csoport minden résztvevőjét a célként kitűzött funkciók megoldásához vezeti. A részcélok idővel elmaradnak, a feladatsor lerövidül, a cselekvéses művelet végrehajtása mind gazdagabbá válik, s új célok kitűzésére van lehetőség.

A feladatsorban meghatározott feladatok összessége a szervezet minden részét — a nem megfelelően működő részeket is — beiktatja a testvázlatba. A különböző feladatok mindegyikének *megoldási módja* biztosítja, hogy a minden tevékenységet átfogó idegi szervezés torz (diszfunkciós) formáját helyes (orthofunkciós) integrációs forma váltsa fel.

A mozgásélmény létrehozása

Megtörténhet, hogy a tudatosan kitűzött feladatmegoldás segítségünk nélkül nem sikerül. A konduktor (a konduktív nevelésre képesített nevelő) az egyén öntevékenységet növeli, amikor hozzásegíti, hogy saját maga fedezze fel a megoldáshoz vezető utat: *érzékelhető és ellenőrizhető célok felállításával*, valamint rávezető feladatokkal. A létrejött mozgásélményt — az első jelzőrendszerbeli alapot — a konduktor a második jelzőrendszerhez, a beszédhez kapcsolva azonnal tudatosítja, mint megvalósult feladatmegoldást. Ezáltal a cselekvés részletei is tudatossá válnak. A kísérő beszéddel az egész művelet áttevődik *az értelmi művelet szintjére*. A feladat gondolatban való meghatározása (intendálás) és a ritmus megadása a célszerű időbeli összrendezést (koordinálást), a mozgásfolyamat elemeinek egymáshoz kapcsolódását megkönnyíti. A célkitűzés előzetes felkészülést jelent. Az adott funkció előzetes, beszéddel történő meghatározása lehetővé teszi, hogy a nevelt személy próbálgatások helyett felkészülten, rövidebb úton érje el a megoldást. A ritmus, a mozgás elemeit magához kötvé elősegíti annak tudatos ellenőrzését, a beszéd stabilitása nagyobb, mint a mozgássoré, ezért a mozgásrészletek összekapcsolódását a beszéd biztosítja. A cél és a hozzávezető út összefüggését a tanuló megérti, s a feladat eléréséhez alkalmazott eljárás maradandó, máskor is felhasználható tapasztalattá válik.

A program. A feladatok megoldásakor alkalmazott integrációs formák a feladatsorok lezárt keretéből kilépnek, s a napirend minden területén ismétlődnek. Ezek napirenden belüli ismétlésekor kialakuló ügyesség inkább dinamikus, mint mechanikus bevésés eredménye. Egy-egy napirendi foglalkozás 10 perctől 31

másfél órára terjedhet. A tanmenetek — heti-, illetőleg napirendekbe foglalt — órák keretében valósulnak meg, amelyek közötti átmenetek is lényeges részei a napirendnek. Az intézeti napirend első pillantásra tűnik csak úgy, mintha abban minden tanmenetnek megfelelő foglalkozás, pl. egy oktatási óra, a másik foglalkozástól elütő, azaz más jellegű lenne. Közelebbről nézve azonban kiderül, hogy minden egyes oktatási óra számos hasonló elemből áll. A különböző foglalkozásokhoz kapcsolva találjuk meg ugyanazt a felállást, beszédet, kézügyességi feladatot, fogásmódot, vagy ugyanannak az ügyességnek alkalmazását, melyet más foglalkozáson belül is látunk. Így a napirend különben elszigetelt részei megszokítás nélküli folyamattá alakulnak. Ez a folyamatosság biztosítja a kialakított, célszerű tevékenység, az orthofunkció rögzítését. A konduktív nevelés programjára a maximális koncentráció jellemző. Mindegyik tanulási tevékenység áthat a másik területére és azt kölcsönösen befolyásolja. Áttevődik a feladatmegoldó készség is. A napirend minden része program szerinti tudatos ismeretátvétel, s ugyanakkor a kialakult funkciók gyakorlása is.

Személyiség a közösségben. A program által nyújtott sokoldalú tevékenység a személyiség fejlődését szolgálja. A nap minden mozzanatában tudatosan megtanult műveletek szokássá alakulnak, ill. a kialakuló szokások tudatosulnak, beleépülnek a személyiségbe.

Alapvetően újszerű a mozgássérültek nevelésében annak az összefüggésnek a felhasználása, amely az ember és társadalmi környezete elválaszthatatlan egységéből származik. Eszköz ehhez a nevelés, a jellemformálás, amely által a közösségi élet jó szokásait a közösséghez való vonzalmat alakítjuk ki. A diszfunkciós társadalmi környezetben, közösségben tanul meg élni és tudatosan, célszerűen cselekedni. A jól szervezett közösség elősegíti az ösztönzött, irányított, aktív tanulást, ezért a nevelőhatás fokozásának lényeges faktora. Míg a rehabilitáció folyamatában világszerte a diszfunkciósok individuális kezelésére helyezik a hangsúlyt, a közösségi együttműködés kialakítása egyike a legfontosabb konduktív feladatoknak.

Az intézet csoportjai közösségeket alkotnak. Ennek létrejöttében szorosan együttműködnek a konduktorok és a neveltek, gyermekek és felnőttek, valamint az intézet többi dolgozója. Az egyes kollektívák (ideértve még az ambuláns csoportokat is) alkalmankénti összevonása — közös munka, játék, filmvetítés, étkezés — elősegíti, hogy bár életkoruk, nemük és állapotuk különböző, az intézetben élők egy nagy és szorosan összetartozó közösséget alkotanak. Az egyes csoportokban a neveltek annyira összetartozónak érzik egymást társaikkal, konduktoraikkal, hogy távozásuk után is kapcsolatban maradnak egymással és az intézettel, melyet gyakran meglátogatnak.

A gyermekek az intézetben érzelmileg kiegyensúlyozottá és pozitív alaphangulatúvá válnak, amiben nem kis mértékben szerepet játszik közösségigényük kielégítése. A kialakult kollektívában a társak pusztá jelenléte is pozitív érzelmeket vált ki a gyermekből, s ezen indulati feszültségnek igen nagy jelentősége van a teljesítőképesség fokozásában.

A nevelési folyamat során elért és demonstrált eredmények kihatnak az egész csoportra és fokozzák a csoport tagjainak cselekvőkészségét. A csoportos munkában az egyén konkrét példákat lát maga előtt arra, hogy a kitűzött feladat megvalósítható. A csoport hagyományai szinte kötelező hatásúak. A közösségben nagy szerepe van a sikerélménynek. A társadalmi elismerés pótolhatatlan erejű motiváló tényező. A közösségben a nevelt sikeresen próbál-

kozik olyan megoldásokkal is, amelyekre az önbizalom hiánya miatt nem vállalkozna, ha maga állna a figyelem középpontjában, vagy ha mégis kísérletet tenne, igyekezete káros izgalommá fokozódna. A konduktor az egész csoporttal van és nem csakis és egyedül az egyén mellett. Az adott feladat megoldásakor az egyén önállóságra kényszerül, mert nem lát maga előtt valakit, aki rögtön segítséget adna, akinek támaszát kizárólagos jelleggel vehetné igénybe. A csoport fokozza az öntudatot, csökkenti a szorongást, növeli az akaraterőt és a nevelteket koruktól függetlenül feloldja a gátlások alól.

Csoportjainkban különböző diagnózisú, diszfunkciójú, korú és nemű gyermekeket találunk. A csoport így inhomogén benyomást kelt. Tagjai között azonban azonosak a részdiszfunkciók, a törekvések, az érzelmek, a képességek és hasonló az érdeklődés. Ezek azok a jegyek, amelyek a mi csoportbeosztásunkban lényeges szerepet játszanak. A csoportok kisebb egységekre oszlanak, tagjaik az adott feladatot hasonló módon oldják meg. Ezen egységeken belül is mindenkinek van saját, a programban feltüntetett, személy szerinti feladatmegoldási formája. A konduktor ellenőrzi a feladatok megoldását és a teljesítményszint fejlődésének megfelelően módosítja a személyi programot, csökkenti a könnyítéseket egészen addig, míg a funkció a legrövidebb, legszabályosabb és legeredményesebb módon sikerül.

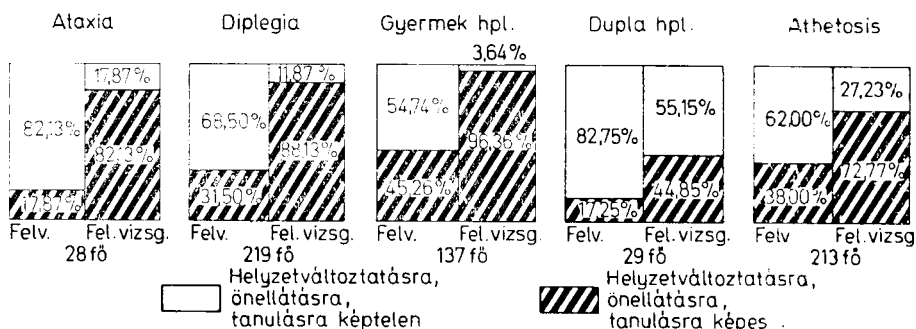
A konduktív nevelés eredményei

A képezhetőség megállapításában az intézet eljárása az általánosan szokásos vizsgáló módszerektől eltérő. A felvételt az dönti el, hogy a gyermekkel kontaktus létesíthető-e, ami a csoportba illesztés feltétele. Hogy ez sikerüljön, sokszor előzőleg a szülőkkel együttműködésben a „Szülők iskolája” keretén belül készítjük fel a gyermekeket. A konduktív nevelés folyamatában az előzően képezhetetlennek tartott diszfunkciós gyermekek is képezhetők lesznek. A felvételt nyert gyermekek állapotuktól függően rövidebb-hosszabb időt töltenek az intézetben. Utánvizsgálataink szerint az intézeti tartózkodási idő 10 hónap—2 év. Ez alatt önállóvá válnak és felkészülnek az iskolába, ill. munkába járásra. Az eredmények felmérését lehetővé teszi a funkciókat számszerűen értékelő leírás. Így a bejövételkor felmért képességek és az intézet elhagyásakor észlelt képességek összehasonlíthatók. Ez a mérés mód, bár a feszesség vagy túlmozgás csökkenésének mértékét pontosan nem jelzi, s az idegrendszer bonyolult szerkezeti változására sem vonatkoztatható, objektívnek tekinthető. A valódi eredményt azonban nem is ezen viszonyszámok jelzik, hanem a mozgássérültek produktív társadalomba való eljutásának mértéke.

Az 1968. évben elbocsátott 364 személy közül 86,82% helyreállítottan és 13,18% változatlan állapotban távozott. A helyreállítottak közül 34,9% általános iskolába jár, 4,13% már dolgozik, a többiek nagyrészt óvodáskorúak.

Az elmúlt két évtized alatt fokozatosan és állandóan tovább fejlődve és a tapasztalatokat összegyűjtve, most kerültünk olyan időtávlati helyzetbe, amelyben a régebbi elbocsátott neveltek utánvizsgálatával az elért eredményeket összegezni és kimutatni tudjuk. Megfigyeléseinket 10—15 éves időszakra terjesztettük ki. Ezer volt neveltünk sorsát az intézeti nevelés befejezése után is követtük. Ezen személyek utánvizsgálatát abból a célból végeztük, hogy a

konduktív neveléssel elérhető eredményről, annak tartósságáról tájékozódjunk, megállapítsuk, hogy a neveltek valóban önállókká, függetlenné váltak-e, hogyan alakul iskolai tanulmányuk és a munkában megállják-e helyüket. A felülvizsgálat statisztikai feldolgozását az Egyetemi Számító Központ végezte, Hámori Miklós tudományos főmunkatárs vezetésével és Hidegh Pál intézeti munkatársunk közreműködésével.



A fenti ábra a diagnózis szerint felbontott csoportok bejövetelei és utánvizsgálati állapotát hasonlíttja össze

Az utánvizsgálat folyamán az 1968. január 1. és augusztus 1. között válogatás nélkül behívott 1000 személy közül 866 jelentkezett. A felvételi, kibocsátási és felülvizsgálati helyzetben észlelt állapotot kifejező átlagindex (az átlagindex a maximálisan elérhető pontszám százalékában fejezi ki az adott pontszámok összegét) azt mutatja, hogy a neveltek az elbocsátást követő 10—15 évben a funkciók elért fokát megtartották.

Magyarországon a mozgássérültek konduktív nevelésével egyidejűleg bevezették a konduktorképzést is, ami a konduktív gyakorlati tevékenységgel egybekötve, felsőoktatási szinten ugyancsak az intézetben történik. A folyamatos konduktorképzés biztosítja a mozgássérültek helyreállításának személyi feltételét. A konduktív nevelés megfelelő tervezése érdekében a szükségletek országos felmérése folyamatban van.

Az intézet munkája és a konduktív módszer eredményei eddig számos országban keltettek érdeklődést. A konduktív nevelés a pedagógia új területe, s törvényszerűségeinek feltárása számos tudományágra támaszkodik és egyben azokra is visszahat.

A vegyipar fejlesztésének műszaki-tudományos programja

László Antal—Fáy László

Az utóbbi időben részben a tudomány rohamos haladása, részben a társadalom megnövekedett igényei miatt előtérbe kerültek a tudományok fejlődésének és fejlesztésének kérdései. A tudománnyal foglalkozók egyre inkább látják, hogy nem lehet és nem szabad a spontán fejlődéssel megelégedni, hanem tudatosan kell erőfeszítéseket tenni a tudományok irányítására, fejlesztésre. Dolgozatunkban ennek a hatalmas kérdéskomplexumnak egy kis részével kívánunk foglalkozni egyetlen területre alkalmazva: a vegyészmérnöki tudományra. Ehhez szükséges, hogy egészen röviden foglalkozzunk a vegyészmérnöki tudomány kialakulásával. Erre annál is inkább szükség van, mert a vegyipar világszerte, és hazánkban is gyorsabban fejlődik mint az ipar egésze¹ és a jövőben nem nélkülözheti az erre vonatkozó tudomány hathatós segítségét.

A vegyészmérnöki tudomány kialakulása

A vegyészmérnöki tudományt a társadalom növekvő igénye hozta létre és fejlődésének útját is ez szabja meg. Ez a tudomány viszonylag fiatal: kezdetei legfeljebb 50 évvel ezelőtre tehetők, kifejlődése és gyakorlati hatása azonban csak az utóbbi két-három évtizedben érezhető. Eddig az időpontig a vegyipari berendezések méretezésének és üzemeltetésének alapja szinte kizárólag a tapasztalat volt. Anélkül, hogy részletekbe bocsátkoznának a jelenlegi helyzetre vonatkozólag, csak annyit kívánunk megállapítani, hogy ma már a tapasztalat és a tudomány egyaránt szerephez jut a vegyipari termelésben. A jövőben várható, hogy a tudomány jelentősége egyre növekedni fog és egyre tökéletesebb tudományos módszerek fognak rendelkezésünkre állni új, nagyméretű berendezések tervezésére, gyártására és üzembe helyezésére. A vegyészmérnöki tudomány csetében is az a feladat és a fejlődés útja, mint a többi műszaki tudományban: nagy *mértékben* kell megvalósítani a termelés eszközeit és nagy *mennyiségben* kell jó *minőségű* termékeket előállítani. Ez utóbbi követelmény parancsoló szükségességgel veti fel a gazdaságosság kérdését.

Úgy véljük, hogy az eddigi gondolatmenetből már világosan kitűnik: napjainkban a vegyészmérnöki szemlélet átalakulásának vagyunk tanúi és cselekvő részesei. Régebben, míg egy-egy üzemben viszonylag kis mennyiségben állítottak elő egy-egy terméket, a mérnöki és közgazdasági szemlélet csak korlátozottan érvényesült. Égetővé csak akkor vált ez a kérdés, amikor a társada-

¹ Lásd pl. Bányászat, Energiaipar, Vegyipar. Nehézipari Minisztérium szerk. és kiadása, Budapest, 1965.

lomb egyre több vegyipari terméket követelt. Ekkor már nem volt közömbös többé, hogy mennyire gazdaságosak a gyártás körülményei, mert egy-két százalékos anyag- vagy energiamegtakarítás, már abszolút értelemben véve is jelentős mennyiséget tesz ki. Az elmondottak megvilágítására igen sok esetet lehetne felhozni, példaként most hadd hivatkozzunk csak a nitrogén műtrágyák gyártásának fejlődésére és e tekintetben az utóbbi tíz évben hazánkban is bekövetkezett igen nagy előrehaladásra. (Földgáz alapra való áttérés, méretnövelés és ezek következtében előállott önköltségsökkenés.)

Mindezek előrebocsájtására azért is szükség van, mert közvéleményünk sajnálatos módon, ma még nincs tisztában a vegyészmérnök munkájával. Sokan még ma sem tudják megkülönböztetni a kémiát, mint természettudományt, a vegyészmérnöki tudománytól. Pedig e két tudomány közötti viszony és szoros kapcsolat nem zárja ki — sőt erősítene kellene — mindkettő előrehaladását és fejlődését. Gondoljunk például arra, hogy a fizika, mint természettudomány alapot nyújt, serkenti a villamosmérnöki tudományt. De senkinek nem jutna eszébe, hogy pl. egy 1000 kW-os motor tervezését, gyártását, üzembehelyezését fizikusra bízza, hanem mindenki természetesnek találja, hogy ez a villamosmérnök feladata. A vegyiparban igen lassan haladunk ezen szemlélet kialakítása felé. Pedig a fejlődés útja éppen az, hogy a vegyészmérnöki tudomány kikerült a laboratóriumból és feladata a nagyipari gyártás gazdaságos megvalósítása.

A helyzet illusztrálására elriasztó példaként kell megemlíteni, hogy az egyetemekre kerülő elsőéves vegyészmérnök hallgatók nagy része még ma is meg van döbbenve, amikor megtudja, hogy a matematika jelentős szerepet játszik a vegyészmérnök képzésben. Sokan azért választják ezt a pályát, mert nem szeretik a matematikát és azt hiszik, hogy ha valahol nem lesz dolguk vele, az a vegyészmérnöki pálya. Táplálja ezt a véleményt az a régi hiedelem is, hogy a vegyészmérnöknek elég matematikai apparátus a hármasszabály. Pedig ma már a kifejezetten vegyészmérnöki folyóiratok nagy száma és az ezekben évente megjelenő több ezer cikk anyaga bizonyítja, hogy *a vegyészmérnöki tudományban a matematikának éppen akkora szerepe és fontossága van, mint a többi mérnöki tudományban.*

Egyetlen tudomány, így a vegyészmérnöki tudomány sem elégedhet meg eredményeinek pusztá interpretálásával. Szükség van egy átfogó koncepcióra, amelyből ezen tudomány eredményei levezethetők. Jelen munkában ilyen koncepció alapján a vegyészmérnöki tudomány szabatos felépítésének lehetőségére kívánunk rámutatni. A vegyészmérnöki tudomány felépítésének ez a programja a vegyipar érdekeivel is találkozik és éppen ezért megvalósítása mind tudományos, mind gyakorlati szempontból nézve egyaránt hasznos lenne.

Programok a tudományban

Programok készítése az egyes tudományágakban már akkor is szokás volt, amikor az exponenciális törvény értelmében még fejlődésük kevésbé meredek szakaszánál tartottak. Elég, ha itt *Klein Félix* nevezetes erlangeni programját említjük, amely hosszú időre megszabta a geometria fejlődésének irányát.

A technika haladása, a tervgazdálkodás ezután döntő lökést adott tudományos és műszaki programok készítésére. Éppen ezért nem véletlen, hogy éppen napjainkban indult gyors fejlődésnek a matematika azon ága, amely programok készítésének módszereivel foglalkozik. (PERT módszer stb.)

A programok készítésének azonban van egy másik oldala is, és itt szeretnénk kapcsolódni Karácsony Kálmánné és Szántó Lajos e folyóirat hasábjain megjelent cikkéhez,² mely a tudományfejlődési prognózisok készítésének elvi és módszertani problémáival foglalkozik. A cikk mondanivalóival teljes egészében egyetértve, a program-prognózis és ezen belül a modellezési módszer egyik gyakorlatilag kivitelezhető példáját szeretnénk bemutatni.

A vegyészmérnöki tudomány egészen a legutóbbi időkig nem volt abban a helyzetben, hogy valamely rendező elv birtokában tudományos programigénnyel lépjen fel. Bár Damköhler 1936-ban felállította a róla elnevezett egyenletet és van Krevelen rámutatott arra, hogy ez az egyenlet a vegyészmérnöki tudományok feladatkörébe eső jelenségek leírására alkalmas, a program készítésnek feltételei mégsem álltak rendelkezésre. Az egyenlet ugyanis nem adott számot jónéhány, a modern vegyészmérnöki tudományban alapvető jelentőségű folyamatról. A Damköhler-egyenlet csak akkor vált valóban fundamentális egyenletté, amikor kiegészült a vegyiparban annyira fontos fázisok közötti átadási áramot jelentő tagokkal.³ Az így kibővített egyenlet már alkalmas a vegyészmérnöki tudomány egy körülhatárolt területének leírására, a Schrödinger- vagy a Maxwell-féle egyenletekhez hasonlóan. A tudomány története ezúttal is megismételte önmagát: ismeretes, hogy a Maxwell-egyenleteket lényegében Faraday állította fel, azonban az általa felállított egyenletek nem voltak alkalmasak minden, az elektrodinamika körébe vágó jelenség leírására mindaddig, míg Maxwell az eltolási áramnak megfelelő taggal ki nem egészítette az egyenletet. Az így kiegészített egyenlettel azután már minden, az elektrodinamika körébe vágó jelenség leírható volt, sőt az egyenlet olyan sikert is elkönnyelhet, mint a rádiózás lehetőségének megjósolása.

A Maxwell-egyenlet esetében azonban az volt a szerencse, hogy a legtöbb esetben, a matematika akkor ismert eszközeivel meg lehetett oldani. A kibővített Damköhler-egyenletekkel azonban más a helyzet. Mivel a vegyipari folyamatok természetüknél fogva bonyolultabbak az elektromos jelenségeknél, nem is várható, hogy leírásuk az előbbiekéhez hasonló eszközökkel megoldható legyen. A Damköhler-egyenletek megoldását csak az elektronikus számítógépek felhasználása tette lehetővé.⁴

Vegyipari üzemek matematikai leírásának szükségessége

Idővel minden tudomány eljut egy olyan fejlettségi fokra, amikor a matematikai leírást többé nem nélkülözheti. A vegyészmérnöki tudomány viszonylag későn lépett fel a kvantitatív leírás igényével. Mindaddig ugyanis, amíg új természeti törvények, összefüggések alkalmazása jelentősen képes befolyásolni valamely vegyipari művelet gazdaságosságát, addig a súlyt az új természeti törvények feltárására érdemes helyezni (alapkutatás). A fejlődés bizonyos fokán azután, mikor új technológia bevezetése már nem kecsegtet a termelékenység jelentős növekedésével, előtérbe kerülnek a termelékenység növelésének egyéb

² KARÁCSONY KÁLMÁNNÉ—SZÁNTÓ LAJOS: A tudományfejlődési prognózisok készítésének elvi és módszertani problémái. Magyar Tudomány, 1969. 3. szám 162—170. l.

³ BENEDEK PÁL—LÁSZLÓ ANTAL: A vegyészmérnöki tudomány alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964.

⁴ FÁY LÁSZLÓ: On the extended Damköhler equations. Acta Chimica 56, 315—323 (1968).

eszközei. Ezek közül mi most példaként az optimalizálás kérdéseivel kívánunk foglalkozni.

Optimalizáláson egy üzem lehető leggazdaságosabb üzemeltetését értjük. Mindenekelőtt meg kell állapodnunk abban, hogy mit akarunk optimalizálni, azaz mi legyen a célfüggvény. Ez lehet a profit, ebben az esetben ennek maximumára vagyunk kíváncsiak, lehet az önköltség, melynek optimális esetben minimálisnak kell lennie, vagy lehet valamely egyéb gazdasági mutató (esetleg további, úgynevezett feltételi összefüggésekkel kiegészítve). A célfüggvény rendszerint egy sokváltozós függvény, amelynek független változói az üzem paraméterei (hőmérséklet, nyomás stb.). A gyakorlatban rendszerint 20–30 változót szokás figyelembe venni; ennél több a jelenlegi eszközökkel, számítással nem követhető.

Az elmondottakból következik, hogy egy vegyipari üzem optimalizálása több lépésből tevődik össze. Mindenekelőtt fel kell állítani az adott üzem matematikai modelljét. Ez annyit jelent, hogy egy olyan számítási eljárást (transzformációt) kell találnunk, amely a belépő adatokból (nyersanyag összetétele, hőmérséklete, nyomása stb.) az üzemi paraméterek ismeretében, a kilépő adatokat, azaz a termék jellemzőit adja. Az üzem matematikai modelljének birtokában, közgazdasági megfontolásokkal el lehet dönteni, hogy mit érdemes célfüggvénynek választani. A célfüggvényt a matematikai modell ismeretében írhatjuk fel. A célfüggvény birtokában azután megfelelő matematikai módszerekkel meghatározhatjuk annak szélső értékét (maximumát vagy minimumát). Megjegyzendő, hogy a klasszikus matematikai módszerek a gyakorlati problémáknál rendszerint csődöt mondanak. A feladat természetéből következik, hogy a számítások elvégzéséhez elektronikus számítógépre van szükség. Egy üzem optimalizálása során gondoskodni kell arról is, hogy a célfüggvény optimum helyének, azaz az optimális üzemi paramétereknek a beállítására szolgáló berendezés ezeket az értékeket megkapja. Nem várható ugyanis, hogy egyszer meghatározzuk az optimumot, beállítjuk a megfelelő üzemi paramétereket és a továbbiakban többé semmi gondunk sincs az optimalizálással. A belépő adatok változnak. Gondoljunk pl. egy olajfinomítóra. Nyilvánvaló, hogy a kutakból érkező nyersolaj minősége nem lehet egyenletes. Éppen ezért a számítógépnek meghatározott időnként fel kell dolgoznia a mérési helyekről érkező adatokat és gondoskodni kell arról is, hogy a beavatkozási helyeken a megfelelő üzemi paraméterek legyenek beállítva, amelyek az optimális működést eredményezik. Amennyiben a beavatkozás automatikusan, emberi kéz érintése nélkül jön létre on-line, ellenkező esetben off-line beavatkozásról beszélünk. Elvileg az is elképzelhető, hogy az adott vegyipari üzem matematikai modelljének birtokában előre kiszámítjuk minden lehetséges üzemállapothoz az optimális üzemi paraméterértékeket, ezeket valamilyen módon, pl. lyukkártyákon tároljuk, és meghatározott időszakonként emberi erővel állapítjuk meg, a mérési helyekről érkező adatok alapján, az optimális üzemeltetéshez szükséges üzemi paramétereket. Ennél a rendszernél nem szükséges állandó kapcsolat az elektronikus számítógéppel és ezért nálunk, ahol a számítógép közismerten kevés, különös figyelmet érdemel. Bármely úton közelítsük is meg a vegyipari üzemek optimalizálásának kérdését, egy nem lehet kétséges: szükség van az üzem matematikai modelljére.

Egy vegyipari üzem és ezen belül egy műveleti egység matematikai modelljét többféleképpen is felállíthatjuk. Mindenekelőtt azt kell tisztázni, hogy időben állandósult (stacioner) vagy változó (dinamikus) leírást óhajtunk-e. A vegyipari üzem dinamikus leírása számot ad az üzem működése közben végbemenő minden változásról, és ezért pl. az automatizálási követelményeknek sokkal inkább megfelel, mint a stacioner leírás. Magától értetődő viszont, hogy e leírás matematikai kezelése jóval bonyolultabb a stacionárius leírásénál.

A kibővített Damköhler-egyenlet, amely tulajdonképpen az anyag, az impulzus és az energia megmaradásának tételét fejezi ki matematikai formában, parciális differenciálegyenlet. E differenciálegyenlet megoldására a közelmúltban sikerült módszert találni, a probléma bonyolultsága miatt azonban még a hazánkban fellelhető leggyorsabb elektronikus számítógép igénybevételével is igen hosszú ideig tart a számítás elvégzése. Ezért jelenlegi alakjában ez a módszer vegyipari üzemek matematikai leírására — optimalizálás céljából — nem alkalmas; a vegyipar ugyanis sürgősen igényli a termelékenységet növelő matematikai módszerek bevezetését. Ezért meg kell elégednünk — a munka jelenlegi fázisában — a kevésbé tetszetős, ám gyors eredménnyel kecsegtető empirikus és félempirikus módszerek alkalmazásával. Nincs messze azonban az az idő, amikor a jelenleginél lényegesen gyorsabb elektronikus számítógépek állnak majd hazánkban is rendelkezésre. Ekkor már nem lehet kétséges, hogy a vegyipari üzemek matematikai leírását melyik módon végezzük. Az egzakt megoldás alkalmazása ugyanis, a tudományos jelentőségén túlmenően, azzal az előnnyel is jár, hogy számot ad az üzemben végbemenő változások időbeli lefolyásáról. Elképzelhető, hogy ennek — különösen automatizált üzemekben — mekkora a jelentősége. Az egzakt egyenlet megoldásától eddig nem ismert jelenségek megjósálása is várható, amint azt a tudomány története számtalanszor igazolta.

Az egzakt utat választva, tehát a kibővített Damköhler-egyenlettel történő megoldás esetén az egyes vegyipari műveleti egységek leírása csak abban különbözik egymástól, hogy az egyenletben más és más tagok lépnek fel. Mindez azonban a megoldás módszerét nem érinti. Hogy közérthető hasonlattal éljünk: az egyenlet megoldására szolgáló gépi számítási eljárás hasonlatos a másodfokú egyenlet jólismert megoldó képletéhez. E képlet ismerete nélkül is megoldható az egyenlet, azonban többnyire fáradságos úton. Igaz, bizonyos egyszerű esetekben pl. amikor a másodfokú egyenlet egyik vagy másik tagja hiányzik, a megoldó képlet alkalmazása nem célszerű, mert egyszerűbben is célhoz érünk. E képlet jelentőségét mégsem vitatja senki és általában segítségével oldjuk meg a másodfokú egyenletek zömét. Így van ez az említett számítási módszerrel is: beadva a gépnek az egyenlet tagjait (ez megfelel a másodfokú egyenlet együtthatóinak) és az ún. peremfeltételeket, a megoldást a gép szolgáltatja. Jelenleg még ott tartunk, hogy az általános megoldóképlet helyett ad hoc módszerekkel próbálkozunk. Ez jelenleg még megengedhető, azonban már nem sokáig. Nincs messze az az idő, amikor a vegyipar automatizálása és vele együtt az időben változó matematikai leírás igénye reális közelségbe kerül.

A fejlődés folyamán minden iparban három jól megkülönböztethető szint alakul ki. A legelső a *gépesítés*, amikor gépek segítségével az emberi és állati fizikai munkát nemcsak kiiktatjuk vagy lényegesen csökkentjük, hanem megsokszorozzuk az élő szervezetek által elérhető teljesítményt is. A gépesítésnek

ez a kettős hatása a legtöbb iparágban már a XIX. században elkezdődött, a XX. század első felében azonban gyakorlatilag már be is fejeződött.

A gépesítés után lényegesen újat hozott az *automatizálás*. Az automatizálás lényeges jellemzője, hogy a munka és a gyártmány minőségét emeli meg azáltal, hogy nemcsak a fizikai munkát küszöböli ki teljesen, hanem részben az ember szellemi irányítását is. Az automatizálás kezdetei után kialakult annak teljes és átfogó elmélete, mely megmutatta az utat a harmadik és egyben legmagasabb szintű emberi munka és irányítás felé is. A megnövekedett és minőségileg új termelési viszonyok kényszerítő szükséggel hozták létre a *számítógépes irányítás* bevezetését a termelésbe. Ennek kezdeti lépéseit figyelhetjük meg napjainkban. Nem is kell néhány évtized, rövid pár éven belül a vegyiparban is lesznek olyan üzemek, melyeknél az ember szellemi munkája is tetszés szerinti mértékben gépesíthető.

Ezzel elérkeztünk annak az igénynek kielégítéséhez, hogy időben változó folyamatokat is matematikailag kell kifejezni. Ez azt jelenti, hogy el kell készíteni igen bonyolult és sok műveleti egységből álló rendszerek matematikai modelljét. Ipari szempontból ez a rendszer a nyersanyagtól a késztermékig terjed.

Ahhoz, hogy ezt az igényt ki tudjuk elégíteni, már most el kell kezdeni az egyes műveleti egységek leírására szolgáló gépi programok készítését. A munka nagy, de jelentős eredménnyel kecsegtet. Birtokában akár egy meglevő vegyipari üzem optimalizálása, akár egy új üzem tervezése lényegesen leegyszerűsödik.

A munka elvégzéséhez matematikusok és vegyészmérnökök messzemenő együttműködésére van szükség. Nem új dolog ez napjainkban, amikor a szemünk láttára születnek új tudományok. A vegyészmérnöki tudomány művelőinek kissé mindkét tudományágban jártasaknak kell lenniök, de mivel ma már a felgyülemlett hatalmas ismeretanyag miatt polihisztorok nehezen képzelhetők el, a matematikusok és vegyészmérnökök intenzív együttműködése tudja csak áthidalni a nehézségeket.

A vázolt munka a vegyészmérnöki tudományt is új megvilágításba helyezné. Ettől a problémától ugyanolyan átfogó és egységes elmélet kialakítása várható, mint a villamosmérnöki tudományban a Maxwell-egyenletektől. De a kibővített Damköhler-egyenletnek tudományos jelentőségen kívül, mint fundamentális egyenlet-megoldásnak az ipari jelentősége sem csekély. Új üzemek tervezését a meglevők korszerűsítését, komplex automatizálását és optimalizálását nagy mértékben megkönnyítené.

Hazánkban már elkezdődött e szemlélet kialakulása. Sok fiatal vegyészmérnök, elsősorban kutatóintézetekben, már ezen dolgozik, gyakorlatilag pedig ennek alapján a gépi számítástechnika vegyipari alkalmazásán fáradozik. Ennek megfelelően bizonyos eredmények máris jelentkeztek. Reméljük, hogy a jövőben ez a munka folytatódni fog, s egyre nagyobb méreteket öltve nemcsak az elmélet, hanem a gyakorlat terén is meghozza gyümölcseit.



Vajda Imre
1900—1969

Vajda Imre halála felmérhetetlen veszteséget jelent a magyar és a nemzetközi közgazdaságtudomány és közélet számára. Az igazságot szenvedélyesen kutató tudóst, a haladásért megalkuvás nélkül harcoló közéleti embert, a gazdag tudása nagy kincseit az új nemzedékkel szívesen megosztó nevelőt és a meggyőződéséért bátran síkraszálló és bőven érvelő nemzetközi személyiséget gyászoljuk benne.

Vajda Imrével annak a nagy nemzedéknek egyik legkiemelkedőbb képviselője távozott el körünkől, amely kora ifjúságától fogva a nemzetközi munkásmozgalom diadaláért és a magyar nemzeti megújulás megvalósulásáért harcolt. E két nagy cél természetesen nem egyenértékű, hiszen a nemzetközi munkásmozgalom általános győzelme megváltoztatja az emberi történelem egész eddigi menetét, de e szekuláris cél elérése nem lehet független az egyes nemzetek tevékenységétől és erőfeszítéseitől. Ezért a szocialista eszmék jegyében megvalósuló nemzeti megújulás nemcsak része, hanem *előfeltétele is* az egyetemes diadalnak. Vajda Imre már középiskolás korában a Galilei-kör buzgó látogatója, ahol olyan kiválóságokkal ismerkedik meg, mint *Polányi Károly, Duczynska Ilona, Kassák Lajos* és mások. Érthető tehát, hogy nagy lelkesedéssel és elszántsággal fog fegyvert a proletárhatalom védelmére és 19 esztendőskorában már századparancsnok a tiszai fronton. A Tanácsköztársaság leverése után emigrálnia kell, de életének e hosszú periódusában is (1920—1938) szakadatlanul tevékenykedik; szervez, tanulmányait folytatja, szemináriumokat vezet, tüntetéseken vesz részt és — különösen 1934 óta — illegális munkát végez. Az emigrációs évek, majd a fasiszmus és háború felé tartó Magyarország (1938 után) mostoha viszonyai nem törik meg; változatlanul lobog benne a tudásvágy, a harc és cselekvés és a humanizmus tiszta lángja. Sejtí, érzi és hiszi, hogy nagy tudására, gazdag tapasztalatára és mély ember-szeretetére még szükség lesz azokban a napokban és években, amikor a történelem igazságot szolgáltat az elnyomottaknak és megalázottaknak.

E nagy pillanat beköszöntése idején, 1945-ben már teljes szellemi fegyverzetben jelenik meg előttünk a szocialista átalakulás jelenségeit kutató tudós, a tömegeket a változás szükségességéről meggyőző közéleti harcos, a gazdasági fejlődés új céljait meghatározó és eszközeit megteremtő gazdaságpolitikus, majd a közgazdászok új nemzedékét nevelő pedagógus képében és formájában.

Később, baráti beszélgetésekben ezen éveket tekintette küzdelmes élete legboldogabb időszakának, mert tudta, hogy a forradalmi átalakulás nem a szó bürokratikus értelmében vett „feladatelahatárolás” vagy éppen „hivatali illetékesség” kérdése. Az átalakuláshoz szükséges többlet-energiákat csak azok biztosíthatják, akik minden képességük latbavetésével és egészségük feláldozásával a sokszorosát teljesítik annak, amit kötelességük diktál, akik — Illyés Gyula felejthetetlen szavai szerint — „előbb huszárok, most bakák” gyanánt vonulnak „a hüledező ellenség előtt”.^{*} Ezt a bőven buzgó tehetséget és egyre magasabbra ívelő alkotóerőt azonban hosszú évekre elfojtja az önkény és a hatalommal való durva visszaélés. 1950-ben koholt vádak alapján letartóztatják és életfogytiglani fegyházra ítélik. Tragédiájával nem maradt egyedül; hiszen sorsában osztoztak a hazai munkásmozgalom azon kiválóságai, akiknek egyénisége és tevékenysége nem illett bele a bürokratikus szocializmus azon koncepciójába, amelyet az akkori vezetők egyedül lehetségesnek tartottak.

1956-ban előbb szabadlábra helyezték, majd rehabilitálták. Csodálatos energiáját és lebirhatatlan akaraterjét éppen az bizonyítja, hogy 56 éves fejjel, ennyi szenvedéssel a háta mögött — „nem, nem az ellenség, önfia vágta sebtét”, mint azt a költő oly szépen mondja, — képes volt új életet kezdeni. Új életet oly módon, hogy új formák között a régít folytassa és hú maradjon azon eszmékhez és politikai közösségekhez, amelyeket egész életében szolgált.

Új életének új formái tudományos alkotó tevékenységének és nevelői munkájának kiszélesedésében jelentkeznek. Tudósként is megmaradt azonban közéleti embernek; a valóság jobb megismerése nála sohasem öncél, hanem a változás előfeltétele. Kutatói erényei közül — mindenek előtt — rendkívüli intellektuális szenvedélyét és bátorságát szeretném kiemelni. Lélektanilag mindig könnyebb a gazdasági és társadalmi valóság azon elemeit és összetevőit elemezni, amelyek kialakulásában nem volt részünk. Vajda Imre azonban a szocialista társadalmat, vagy gazdaságot nem olyan egésznek képzelte, amely részekből tevődik össze, hanem olyan egységnek, amely a részek működését erőteljesen befolyásolja. Ezért egyetlen rész (elem) rossz működése esetén sem tudott közömbös maradni; felelősnek érezte magát érte; hiszen életét az egészért, a szocializmusért folyó harc töltötte ki. Számára tehát a szocialista társadalmi és gazdasági valóságnak nem volt olyan eleme, amelyért ne érezte volna magát felelősnek. Ebből a rendkívüli felelősségérzetből fakadt kritikája is, amely mindenkor a szunnyadó közösségi morál felébresztésére irányult. Sohasem élt a bírálat azon lehetőségeivel, amelyek a hatalmon kívül levők számára mindenkor adódnak, de megvetette a jelennel mindenkor megbékélő és a hiányosságok kiküszöbölését, vagy a helyzet megjavítását az időre bízó, „böles és megértő” magatartást is.

Intellektuális bátorsága és közéleti szenvedélye vezette abban a módban is, ahogy a szocialista gazdaság új problematikáját vizsgálta. Kétségtelen, hogy az új tulajdon és érdekviszonyok bázisán új gazdaság keletkezett, amelynek működési törvényeit és szabályszerűségeit meg kell ismernünk, hiszen ellenkező esetben nem leszünk képesek azt racionálisan irányítani. E kutató munka során gyakran saját korábbi nézeteinkkel és feltételezéseinkkel kerülünk szembe. Gyakran tehát saját illúzióinkat kell lerombolnunk annak érdekében,

hogy új tudás és a tömegek javát tökéletesebben szolgáló társadalmi gyakorlat alapjait vethessük meg. A társadalmi gyakorlat tökéletesítésére és a gazdaság működésének megjavítására irányuló erőfeszítések azonban a dogmatizmus ellenállásába ütköznek. A dogmatizmus nem egyszerűen szellemi restség, — bár bizonyos esetekben vitathatatlanul az, — hanem érzelmileg mélyen motivált társadalmi reflex. E reflex a legtöbb esetben más — többnyire tiszteletet érdemlő — körülmények között alakult ki. A tudományos és társadalmi haladásnak azonban az az előfeltétele, hogy „az igazságot inkább szeressük, mint Platon-t.” Az igazságkeresés szenvedélyétől és a szocialista társadalom és gazdaság megjavítására irányuló törekvéseitől vezérelve folytatott Vajda Imre elvi alapon nyugvó, éles, de soha nem személyeskedő harcot a dogmatikus nézetek, illetve azok képviselői ellen.

Kutatói erényei közül még rendkívüli invencióját és kombinatív képességeit szeretném megemlíteni. A közgazdaságtudomány egyes vonatkozásokban az orvostudományra emlékeztet; ugyanazon tünetek (gazdasági jelenségek) különböző tényezők eredői lehetnek. A terápiát viszont csak a befolyásoló tényezők sajátos kombinációjának ismeretében lehet helyesen meghatározni. Ezért van nagy jelentősége az invenciónak, hiszen a cselekvési rendszert az összes befolyásoló tényezők megismerése előtt kell kidolgoznunk. Sok példát lehetne felhozni a különböző országok gazdaságpolitikai gyakorlatából arra, hogy a szóbanforgó tünetek (jelenségek) ismeretében hozott cselekvési rendszerrel a nehézségeket (például az egyensúlyhiányt) nem csökkentették, hanem fokozták. Akik Vajda Imre műveit, nyilatkozatait és értékítéleteit figyelemmel kísérték, jól tudják, hogy invenciójával hányszor hidalt át olyan helyzeteket, midőn az információk még hiányosak, vagy egyoldalúak voltak, vagy a szóbanforgó jelenséget különböző tényezők idézhették elő.

Közgazdászok számára a kombinatív képesség szinte nélkülözhetetlen. Ezer és ezer tény, adatot és információt kell ismernünk és emlékezetünkben rögzítenünk. Ezek azonban a dolog természeténél fogva önmagukban álló adatok, tények, észlelések, vagy információk, amelyeknek csak az összefüggés ad értelmet. E mellett azon adatok, tények és észlelések köre is állandóan változik, amelyeket ismernünk kell. Ilyen körülmények között nagy szerepe van annak a kombinatív képességnek, amely képes az összefüggéseket megtalálni, vagy éppen felfedezni. A különböző közgazdasági jelenségek egyes elemei, összetevői gyakran hasonlóak, de a „vegyület”, az elemek kombinációja és elrendezettsége mégis más.

Utalni kell — végül — Vajda Imre rendkívül sokoldalú műveltségére és tájékozottságára. Ennek döntő jelentősége van átfogó kérdésekkel foglalkozó közgazdászok esetében, hiszen a gazdasági növekedés és fejlődés alakulásában a nem-gazdasági tényezők (politikai és társadalmi viszonyok, civilizációs örökség, műveltségi színvonal, tudományos kutatás stb.) legalább akkora szerepet játszanak, mint a „tisztá” gazdaságiak. E sokoldalú műveltség mindig megkönnyítette Vajda számára, hogy a gazdasági és nem gazdasági tényezők közötti kapcsolatot helyesen érzékelné.

Vajda Imre irodalmi munkássága két nagy kérdéscsoportra koncentrálódott; a nemzetközi gazdaságra és a tervezésre. Az előbbi témakörnek szinte minden elemét felölelte; foglalkozott a nemzeti gazdaság (különösen a szocialista gazdaság) és a külkereskedelem viszonyával, azon tényezőkkel és elméleti koncepciókkal, amelyek a nemzetgazdaság és a világgazdaság közötti kapcsolatokat racionális alapra helyezik, a nemzeti gazdaság és az integráció viszonyá-

val. Elemezte és új megvilágításba helyezte másfelől azon tényezőket, amelyek a mai világgazdaság fejlődését befolyásolják. Foglalkozott a tudományos-műszaki forradalom hatásaival és következményeivel és bebizonyította, hogy a nemzetközi gazdasági kapcsolatok napjainkban a gazdasági fejlődés legdinamikusabb elemét alkotják. Egyike volt az első közgazdászoknak a szocialista világban, akik a fejlett kapitalista országok gazdasági növekedésének új jelenségeire felfigyeltek, és az ebből eredő konzekvenciákat a szocialista világ szemszögéből levonták. Kutatta a szocialista országok között megvalósuló nemzetközi munkamegosztás új elemeit és a fejlődést meggyorsító koncepciók kidolgozására törekedett. A külkereskedelmet és a nemzetközi együttműködést olyan eszköznek tartotta, amely az államok közötti jobb megértést is szolgálja. Ezért foglalkozott gyakran és visszatérő módon a kelet–nyugati kereskedelem problémáival. Utolsó külföldi útjain is e kérdésről tartott előadást hallgatóinak, akik között korunk legismertebb közgazdászai is ott voltak.

A népgazdasági tervet mindenkor a gazdasági irányítás és az arányos gazdasági fejlődés legfőbb eszközének tartotta. Sohasem gondolkozott azonban a tervről voluntarista módon, tehát érdeklődése egyre inkább azon közgazdasági feltételrendszer felé fordult, amely a tervek, illetve az azokban foglalt gazdaságpolitikai koncepciók megvalósítását biztosítja. Így jutott el — más magyar közgazdászokhoz hasonlóan — a gazdasági mechanizmus problémájához. Így vált tudományos körökben a gazdasági reform egyik kezdeményezőjévé.

Az elmúlt évtizedek során gyakran megcsodált képességeit és páratlan kombinatív készségét arra a nagy célra koncentrált, hogy a magyar gazdasági reform minél jobb és minél hatékonyabb legyen.

Széleskörű műveltsége, nagy nyelvtudása, rendkívüli argumentációs képessége és szilárd jelleme szinte predesztinálták arra a nagy feladatra, hogy az egyre erőteljesebben fejlődő magyar közgazdaságtudomány egyik nagykövete legyen. Szerepléseit, előadásait és hozzászólásait világszerte megcsodálták, akár egyetemi tantermekben, akár az Egyesült Nemzetek Szervezetének valamelyik konferenciatermében beszélt. Mint a Közgazdasági Társaság elnöke kiváló kezdeményező volt befelé és a legvonzóbb személyiség kifelé.

Hatalmas életműve maradandóan befolyásolta a mai magyar gazdasági valóság és irányítási rendszer kialakulását.

Formálta és alakította mindannyiunk közgazdasági gondolkodásmódját. Személyes példájával kitartásra, elvi szilárdságra, igényességre és önfeláldozásra ösztönöz bennünket. Hirtelen távozott el közülünk, de tanítványai, barátai, tisztelői, munkatársai és mindenek előtt művei útján és alapján itt van és itt marad velünk.

Ha példáját és szellemét híven követjük mindannyian; kutatók, gazdasági irányítók és közéleti harcosok, úgy sikeresebb, jobb és igazabb lesz a világ, amelyet építünk. Vajda Imre ezért a nagy célért élt és áldozta fel életét a tudomány és a munka frontján.

Bognár József

A tudomány- és iparfejlődés prognózisainak kapcsolata

Klár János

I.

A *tudományprognózis* előrejelzései tudományos ismeretekből eredő törvényszerűségek feltárásán, erre támaszkodó következtetéseken, tudományos tények elemzésén és reális teljesülésük lehetőségeinek vizsgálatán alapszanak, és eddig nem ismert tartalmak bekövetkeztetését megalapozott érveléssel valószínűsítik.

Empirikus jellegű a prognózis, ha előrejelzéseit az ember megfigyeléseiből, tapasztalataiból felhalmozódott tudásból, ismeretein alapuló feltételezéseiből vezeti le. Tudománytalan az az előrejelzés, mely irreális, fantasztikus vagy meghatározott céllal kiagyalt, valótlan tényekre épül.

A tudományprognózisnak új tények, folyamatok, eredmények előrejelzésekor meg kell vizsgálni az összes fontos kiinduló tényeket és feltételeket (melyek a vizsgált tárgyat a jelenben meghatározzák), valamint az előrejelzés ún. *határ-feltételeit* (melyek a prognosztizált tárgy jövőbeli fejlődésének lehetőségeit határolják be). Feladata továbbá, hogy a szükségeset a véletlentől, a lényegest a lényegtelenentől, az általánost az egyedi vagy egyszerűtől, tudományos alkotó tevékenységgel elhatárolja. Igyekezzen a természet és társadalom fejlődése összes törvényszerű lehetőségének minél alaposabb feltárására.

A tudományprognózisok céljukat és tartalmukat tekintve *eltérőek*. Foglalkozhatnak a természettudományok, műszaki tudományok, a gazdaságtudomány, vagy más társadalomtudományok meghatározott területére vonatkozó előrejelzésekkel. Ezek az ún. *részprognózisok*. A részprognózisokból *komplex prognózisok* készíthetők, melyek valamilyen jövőben várható tény, eseményt többoldali mérlegeléssel (pl. tudományos, műszaki és gazdasági) igyekeznek felvázolni.

Az alábbiakban a *természettudományok*, a *műszaki tudományok* és a műszaki—technológiai fejlesztés *részprognózisai*val, ezek egymás közötti viszonyával, és valamennyiöknek a termeléssel fennálló kapcsolataival foglalkozom.

A tudományprognózisoknak, mint a megismerési folyamat részeinek mind explikatív, mind prognosztikus funkciójuk van.

A gyakorlattól az elmélet, az absztrakció felé haladva az explikatív, megfordítva pedig a prognosztikus funkció léphet előtérbe, e két funkció azonban el nem választható egységet alkot. A prognosztikus funkció egyrészt orientáló tartalmú a jövő alakulására, másrészt verifikáló, tehát ellenőrző jellegű, az előrejelzés tárgya lehetséges valóságtartalmáról.

A *tudományprognózisok aszerint is különböznek*, hogy megállapításaik *indukcióval*, analógiával, vagy másfajta következtetéssel keletkeznek. Ezeknek valósága vagy valótlansága csak az előrejelzett esemény bekövetkezésékor ellenőrizhető. A másik típus, a *deduktív* úton keletkezett prognózisok megállá-

pításai ismert törvényeken alapszanak, következésképpen eleve helyesek, vagy helytelenek. Ha ugyanis a természet, vagy társadalom bizonyos törvényszerűségeinek működését kutatásaink alapján, mint valóságot megismertük, akkor ismereteink alapján e törvényszerűségek működésének egyes tényeit, a jövőre nemcsak valószínűsíthetjük, de meg is határozhatjuk.

A tudományprognózis az esetek számottevő részében nem deduktív következtetéssel jön létre. A tudományprognózis következtetéseiből továbbá nem zárhatók ki egyes megfigyelésen vagy tapasztalaton alapuló empirikus jellegű, vagy hipotetikus természetű, főként pedig szakértői becslésből eredő megállapítások. A fentiekre tekintettel sokszor indokolt, hogy az előrejelzett tény, tartalmat, eredményt, nem egyetlen értékkel, (a német irodalomban „pont” prognózis), hanem valamilyen lehetséges határok között mozgó, ún. *intervallum* prognózissal adják meg.

A zömmel induktív úton keletkező, továbbá szakértői becslésen stb. alapuló előrejelzések és az intervallumprognózisok gyakorisága is, a tudományprognózisok információs anyagának sokszor nem kielégítő voltáról árulkodnak. Jobb megoldás híján, esetenként egyelőre még bele kell nyugodnunk, hogy némely kitűnően sikerült, a tudományfejlődés egyes területeit találóan leíró tudományprognózis, legalább annyira *művészi* teljesítmény is, mint a statisztikából, vagy más pontos adatokból számítható munka. A prognosztikai eljárások a megismerési folyamatok bővülésével nyilván ugyancsak bővülni fognak.

II.

A tudományos megalapozású, objektív törvényszerűségeket feltáró, vagy ezekre támaszkodó becsléseket tartalmazó prognózisok lehetőségét és szükségességét, a korunkban zajló második ipari forradalomnak nevezett világ-folyamat, és az ennek hatásaként jelentkező „gyorsuló idő” teremtetten meg. A tudomány termelőerővé válása következtében meggyorsult mind a tudomány, mind a termelés fejlődésének üteme.

A meggyorsult ütemű fejlődés azonban csökkenti a jelen cselekvési lehetőségek hasznosságának időtartamát, és a helyes döntések hozatalához olyan információtartalmak felkutatása válik szükségessé, melyek csak a jövő egyre alaposabb elemzéséből, vizsgálatából nyerhetők.

A jövő alakulásának vizsgálata, különböző lehetőségek felvázolása — bizonyos józan korlátok között — ma már nem lehetetlen, nem utolsósorban azért, mert a tudomány műhelyeiben sok vonatkozásban már ma felismerhetők a jövő változásának alapvető vonásai. Ezek a várható alapvető változások pedig a termelés jövőjét közvetlenül érintik.

A tudomány fejlődésének útmutatói elsősorban azok a tudományterületek, amelyekre a kutatómunka a legjobban koncentrálódik.

Ugyancsak a fejlődés útmutatói lehetnek azok az első tekintetre még nem sokat mondó megállapítások, melyek egy-egy koncentráltan vizsgált kérdésnek mintegy „kutatási melléktermékeként” születnek, de melyek hosszabb-rövidebb, ún. „beérési idő” elteltével a fejlődés addig még nem tisztázott, valamely nagyjelentőségű alapvető változást hozó kérdését világítják meg.

A tudomány fejlődésének útmutatóit ott is keresnünk kell, ahol az egymással vitázó tudományos koncepciók összeecsapnak. Ahol pedig a tudomány jelentős változása várható, ez kihat a vele összefüggő termelés területeire is.

A tudományfejlődés előrejelzései, mint a távlati tervezés alapvető célkitűzéseit is meghatározó útmutatások, *viszonylag kevés szilárdnak tekinthető adatra támaszkodhatnak* (pl. egyes gazdasági vagy technológiai prognózisok adataihoz képest). Az adatnyerés nehézségei, megbízhatóságuk fokának nem könnyű ellenőrzése, az adatok dinamikus, mennyiségiből minőségibe átcsapó változásainak lehetősége és valószínűsége egyaránt arra int, hogy a tudományfejlődés prognosztikájának *középpontjába az információ megszerzését állítsák*.

Az információ mennyisége, minősége, terjedelme, megbízhatósága, iránya és időnként szükségessé váló „visszacsatolhatósága”, egyaránt olyan tényezők, melyekre nagy gondot kell fordítani, mert az előrejelzés kidolgozásának további fázisait is (pl. választható módszer) nagymértékben meghatározzák.

A tudományfejlődés prognózisait, a ma általában szokásos eljárás szerint kutatási, program és szervezési prognózisokra bontjuk.¹

A *kutatási prognózishoz* sokszor nemcsak egzakt információk megszerzése és felhasználása szükséges, következésképpen itt a tévedés lehetősége is elég nagy. Továbbá: a kutatási prognózishoz a kapott információk anyag viszonylagos stabilitása is sokszor elég nehezen mérhető. A világon sok-sok kutató a továbbfejlődés legkülönbözőbb lehetőségein töri a fejét és így a már egyszer megszerzett információs anyagot időnként vissza kell csatolni. Nehézséget okoz mind a „visszacsatolás” terjedelmének, mind alkalmas időközének a meghatározása.

A kutatási prognózisok készítésével szorosan összefüggnek a *tudományterületek fejlődési prognózisai*, melyek a várható fejlődés mind általános, mind specializáltabb jellegű előrejelzései. A tudomány nagy műhelyeiben folyó, megismerhető munkák ezen objektív törvényszerűségeinek értékelésén kívül, teret kell engedni kíváló tudósok (ipari vezetők) *szakértői becslésének is*. E nélkül a kép igen sokszor elmosódottá, főleg színtelenné válik. A tudományos jövő intuícióval is színesebbé formált képéből folyó következtetések jórésze viszont egzaktan nem bizonyítható. Minthogy a tudományprognózis sokszor kvantitatív nem mérhető, csak kvalitatív értékelhető, jól-rosszul közelíthető, nemegyszer szakértői becslésen, esetleg intuíción is alapuló adatokból áll, ezért az ilyen „nyersanyagból” készült prognózisokból levont következtetések abszolutizálása mindig veszélyes. Értékelésükkor szem előtt kell tartani, hogy az ilyen prognózisok egyike-másika nem egyszer szinte művészi teljesítmény nyújtására is kényszerül, tehát megállapításaik minél szélesebbkörű ellenőrzésre szorulnak.

Az ún. *program és szervezési prognózisok* természetes folytatásai a kutatási prognózisoknak. Egy-egy kutatási terv célkitűzéseinek megfelelő megállapítását feltételezve azonban, gyakran konkrétabb adatokra támaszkodhatnak mint az alapjukul szolgáló kutatási prognózisok. Inkább „szervező” mint „felfedező” jellegük megkönnyítheti készítésüket, noha sok esetben a programprognózis összeállítása is jelentékeny kutatói vénát s ami ezzel jár, intuíciót is igényel.

A tudományprognózisok ún. *előkészítő, vagy információkat elemző stádiumában* végzett munka meghatározza a következő szakaszokban (diagnózis és komplex prognózis készítése) végezhető munkák értékét. Ebben az említett első munkaszakaszban a tudományprognózis értékét különösen a következő tevékenységek végzésének eredményessége határozza meg:

¹ KARÁCSONY KÁLMÁNNÉ—SZÁNTÓ LAJOS: A tudományfejlődési prognózisok készítésének elvi és módszertani problémái. Magyar Tudomány, 1969. 3. sz. 162. l.

- az adatfelkutatás módjai,
- az adatmegszerzés lehetőségei,
- az adatértékelés szempontjai, különös tekintettel egyes, az adatok avulási sebességére, vagy változásának valószínűségére,
- az adatellenőrzés módszerei,
- a meglevő adatok folyamatos visszacsatolhatóságának biztosítása a bekövetkező változások kifejezésére.

A *tudományprognózis értéke* eltérő aszerint, hogy fő információi miből származnak:

- tudományos elméleti megfontolásból, törvényszerűségek felismeréséből;
- alkalmazott tudásból és ismeretekből, megfigyelésekből, tapasztalatból;
- az előbbi két információ felhasználásából származó, különböző anticipációkból eredő becslésből;
- intuíciókból, vagy fantáziából, mely az előrejelzés tudományos voltát kizárja, de nem zárja ki esetleg ilyen jóslások későbbi valóraválását.

Az egyes részprognózisokból (mint pl. valamely alaptudomány vagy műszaki tudomány fejlődési prognózisai, vagy eredményeik alkalmazásával kapcsolatos prognózisok) rendszerint különféle *komplex prognózisok* készítése szükséges. A részterületek fejlődését vizsgáló részprognózisokból meghatározott nagyobb terület fejlődésének vizsgálatához — pl. konkrét tudományok fejlődésétől meghatározott termelésig terjedő előrejelzéséhez — *összefüggő prognózisrendszer készítése szükséges*. Ilyen prognózisrendszer pl. a következő főbb prognózisokból építhető fel:

a) Minden tudományprognózis alapja a *kutatási prognózisok*, melyek egy-egy tudományterület jövőjére vonatkozó erőfeszítés terveit mutatják. (Készítik az érdekelt kutatók, kutatásvezetők.)

b) A vizsgált *tudomány fejlődési prognózisai* e terület főbb kutatási prognózisait segítik. (Készítik a tudományterületek kiemelkedő tudósai, széleskörű véleménykonfrontáció alapján.)

c) A termelést szolgáló kutatási, illetve alaptudományi fejlődési prognózisból készülnek a *technikai-technológiai fejlődés és alkalmazhatóság prognózisai*. (Készítik a termelési ág kiemelkedő műszaki vezetői.)

d) A termelést szolgáló prognózist *gazdasági prognózisok* egészítik ki, melyek a gazdasági lehetőségeket elemzik. (Készítik a gazdaságirányítás szakemberei.)

e) Végül készíthető — ha ez szükséges és hasznos — *külön beruházási-fejlesztési, munkaerőgazdálkodási, értékesítési* stb. prognózis.

Ezeket a prognózisokat írásban kell kérni és terjedelmük általában ne haladja meg a kettő, maximálisan három oldalt. A fejlődés lényeges és meghatározó vonásai ugyanis egy-egy vizsgált területre viszonylag röviden összefoglalhatók, felhasználhatóságukat, egyértelműségüket pedig mindenféle terjengősség csak zavarja. A prognózisok nem tanulmányok, hanem főbb vonásaiban jelzett irányelvek. A döntésre hivatott szervek ezután kidolgoztathatják még részletebben mindazon területre, amelyekre az első prognózisok megfontolása után szükség van.

A műszaki tudományfejlődés prognózisaihoz használható módszerek vizsgálatakor, mely tevékenység ma még szinte az úttörés első szakaszában van (és így nyilván viszonylag kevés kísérletre és tapasztalatra támaszkodhat), talán nem rossz kiindulás, az állandó dinamikus mozgást, változást mutató, széleskörű interdependenciák (kölsönös összefüggések) hatásai közben lefolyó, a *termelés gazdasági előrejelzésére* készülő prognózismódszerek vizsgálatánál, illetve kritikájánál elkezdni.

A tudomány legújabbkori fejlődése folytán termelőerővé vált, és sokféle felfedezésével, új eljárások, technológiák szolgáltatásával a termelés egyik alapvető meghatározó tényezőjévé lett. A tudomány és technika forradalmának korában viszont — különös tekintettel a dinamikus változásokra — a *termelés*, a gazdaság perspektivikus tervezése s ezzel főbb fejlődési irányainak előrejelzése parancsoló szükségévé vált, és ezért a műszaki tudományprognosztikához is valamelyest felhasználható adatanyag, kísérlet, módszer és modell nem utolsósorban itt halmozódhatott fel. Amikor, jobb híján, ezeknek a módszereknek felhasználhatóságát vizsgáljuk, tisztában kell lennünk azokkal a jelentős eltérésekkel is, amelyek e két fajta prognosztikát — sajátosságaikra tekintettel — egymástól megkülönböztetik.

A termelés gazdasági prognosztikájában alkalmazott főbb módszerek a következők:

1. Mechanikus, vagy azonos fejlődést feltételező előrejelzés;
2. Barometrikus jellegű változások előrejelzése;
3. A közvéleménykutatás alapján készülő előrejelzések;
4. Ekonometriai módszerekkel készülő előrejelzések.

A *mechanikus módszereknek* közös jellemzője, hogy a jövő fejlődését valamilyen képpén a múlt mechanikus folytatásaként írják le.

Alkalmazott eljárásmodjaik igen változatosak; a legegyszerűbb, múltból származó mechanikus idősor-extrapolációtól, matematikai módszerek alkalmazásáig terjednek.

Főbb típusaik a következők:

- a) fontos eseményeket regisztráló módszer,
- b) mechanikus idősor-extrapoláció,
- c) mechanikus trendkiterjesztés (előrevetítéssel),
- d) ciklikus változások előrejelzése.

A felsorolt típusok közül prognózis készítéséhez felhasznált mindenféle mechanikus extrapolációk *hibái* ismertek, akár egy múltból származó idősor, akár egy hosszabb ideig jelentkező múltbeli trend egyszerű előrevetítéséről van szó. Különösen megtévesztők lehetnek — látszólagos pontosságuk miatt — a mechanikus idősor extrapolációk.

A *tudományprognózis számára* ezek a módszerek rendszerint semmitmondóak. Egy évszázadra visszamenő, viszonylag szerény eredményeket mutató idősorból pl. éppúgy nem lehetett következtetni a tudomány és ipar utolsó 150 évének viharos fejlődésére, mint ahogy megfordítva, e felfedezésektől zsúfolt 150 év dinamikája, elért eredményeinek mennyisége és minősége stb. sem extrapolálható mechanikusan, a következő 150 év tudományfejlődésének jellemzésére. Vannak azonban ezen a területen is olyan egyenletes, állandó fejlődést mutató jelenségek, melyeknek előrejelzését esetenként a siker reményé-

vel meg lehet kísérni. Ez elsősorban olyan fejlődés vizsgálatokhoz jöhet szóba, melynek *nincsenek éles fordulópontjai*, amikor nem várható ugrásszerű, vagy a mennyiségből minőségbe átcsapó változások.

Jelentősége lehet — ha szűk korlátok között is — e ma már „naív”-nak is nevezhető típusok közül, az eseményeket regisztráló módszernek, helyesebben az ebből levonható következtetéseknek. Ez a módszer a gazdasági élet előrejelzésének egyik primitív módja, mely különböző fontos és konkludensnek tűnő gazdasági tények felsorolásából vezeti le — rendszerint elég bizonytalannak mutakozó — következtetéseit a jövőre. A tudományfejlődés számára, mely egészében egymástól tér és időintervallumokkal elválasztott, de lényegében mégis egymással összefüggő, komplex folyamat, egyes tények, kapcsolatok, esetleg bizonyos tendenciák értelmezésére esetenként nem haszontalan a vizsgált tárgyat jól jellemző, valamennyi lényeges esemény összegyűjtése, majd adott szempontok szerint történő rendezése.

Kevésbé használható tudományprognózisok számára e csoport két másik típusa: a trendkiterjesztés és a ciklikus változások vizsgálata.

A *barometrikus jellegű változások előrejelzésének módja* a fent ismertetett módszerrel ellentétben, a jövő alakulását nem a múlt egyszerű kiterjesztésének tekint, de úgy véli, hogy a jelen bizonyos eseményeiből, tényeiből (főleg idősorokból) alkalmas következtetések vonhatók le a jövőre.

Két leginkább ismert típusa az ún.

- a) irányító idősorok módszere, és
- b) a feszültségindexek módszere.

Az ún. irányító idősorok képzéséhez a gazdasági élet alapvető fejlődését jellemző különböző mutatókat választanak ki és ezeknek képzett idősorait elemzik. Vizsgálják a mutatókkal egybeeső s ezekből lemaradó, vagy ellentétes irányú fejlődést.

Az ún. feszültségindexek olyan összefüggésekre igyekeznek rámutatni, melyekből a jövő alakulására vonhatók le következtetések. Ilyen összefüggés van pl. a házasságkötések emelkedő, vagy csökkenő tendenciája és a jövő lakásigénye között, vagy egyes nyersanyagárak és bizonyos termékek cserélődési sebességének dinamikája között stb.

A *tudományprognózisok szempontjából*, ezek az ugyancsak tipikusan gazdasági előrejelzések készítéséhez használt vizsgálati módok nyilván nem túl értékesek, ám valamelyest elgondolkodásra okot adnak. A tudományfejlődés számára is találhatók, ha nem is mindig irányító idősorok, de *irányító indikátorok*, melyek alkalmasak lehetnek egyes fejlődési tendenciák mérlegelésére, feltárására és kimunkálására. A tudományfejlődés ilyen irányú indikátoraiként foghatók fel pl. egy-egy tudományterület fejlődésének megítélésére:

- a felfedezések száma és jelentősége,
- a közölt tudományos publikációk nemzetközi visszhangja,
- az elfogadott nemzetközi szabadalmak száma, tartalma,
- a műszaki felsőoktatás színvonala,
- a gyártás és műszaki fejlesztés színvonala,
- a tudományos-műszaki szellemi import (átvett tervdokumentációk, gyártási eljárások, know-how) mennyisége és jelentősége,
- a tudományos-műszaki szellemi export (a kivitt tervdokumentációk, gyártási eljárások, know-how-k) mennyisége és jelentősége,
- a műszaki-tudományos export gazdaságossága.

Ezek az indikátorok — noha elég általánosak — esetenként a tudományos-műszaki előrejelzéshez is szolgáltathatnak információkat.

Másféle, az előbb említett feszültségindexekre emlékeztető összefüggések is elképzelhetők, elsősorban fejlesztő kutatás célkitűzéseinek előrejelzésekor, pl. a kutatók száma, képessége, kutatóeszközeik felszereltsége.

A *közvéleménykutatás* — mint *előrejelzési módszer* — az utóbbi évtizedekben az előrejelzés egyik legelterjedtebb módszerévé vált. Tudományprognózisok készítéséhez is használható jó módszer, ha a tudomány képviselői között végzett *tudományos* véleménykutatásról van szó. A tudományos véleménykutatás végzése azonban semmilyen tudományterületen nem könnyű feladat, először, mert a kutatói szenvedélyhez elfogultság is járulhat, másodsor, mert az interjúalanyok tudományos véleményébe, ítéletébe mind erkölcsi, mind anyagi vetélkedés okai keveredhetnek, harmadsor szóhoz juthatnak a nemzetközi verseny anyagi, honvédelmi stb. vonatkozásai s végül negyedsor, mert — mint legfőbb nehézség — a jövő várható fejlődését meghatározó alkotó emberi szellem csúcsteljesítményeinek előrejelzéséhez egzakt adatok megszerzése általában nehéz. Ez utóbbi tény meghatározza az új felfedezések lehetőségeit és eredményeit kutató tudományprognózisokkal szemben reálisan támasztható követelményeket és korlátokat is.

A tudományos véleménykutatás (interjú) alapvető követelményei:

- a tudományfejlődés várható főbb irányainak előrejelzése meghatározott területre,

- az egyes vizsgált területeken a tudományfejlődés várható következményeinek előrejelzése,

- a megszerzett vélemények széleskörű konfrontációja,

- a véleménykonfrontáció egyes eredményeinek, esetleg eltérő nézeteknek gondos osztályozása és értékelése különböző szempontok szerint, pl. a tudós tekintélye, eredményei, érvelésének logikus, vagy igazolható volta, jól valószínűsített becslése, vagy helyzeti energiájából pozíciójából, (pl. kutatás-vezetői, vagy állami tudományirányítói megbízásából) folyó informáltsága stb.

Csakis a fent felsorolt követelményeknek eleget tevő, tudományos „aprómunkával” konfrontált tudományos közvéleménykutatás szolgáltathat értékes adatokat a tudományprognózisok számára.

Végül a *matematikai módszerek*, — főleg a gazdasági prognosztikában — igen elterjedtek s tegyük hozzá mindjárt, hogy ezen a területen — tárgyuktól függően — eddig egész kimagasló, de néhány kétes eredményre is vezettek. A tudományprognózisoknak is a tudomány különböző területein várható változások előrejelzése a feladatuk. A tudományprognózishoz használt matematikai módszerek akkor célravezetőek, ha alkalmas összefüggések megkeresésével, a tudomány egyes területein bizonyos változások jól kifejezhetőek. A feladat tehát: a tudományfejlődés ismert múltbeli tényeiből, jelen tevékenységéből, törvényszerűségeiből, valamint az ezekből levonható következtetésekből, a lehetséges függvénykapcsolatok megkeresésével, a függő változók előrejelzése alapján, a független változó alakulását vizsgálva, a fejlődés valószínű főbb irányainak meghatározása.

A prognosztikával foglalkozó, újabban megjelenő korszerű könyvek, tanulmányok látszólag két ellentétes irányú tendenciát követnek. Az egyik tendencia megközelítése igen széleskörű *elméleti* (főleg matematikai és mate-

matikai statisztikai) *alapokra épít*, s kevesebb figyelmet fordít a gyakorlati alkalmazhatóság módjaira és lehetőségeire. A másik tendencia hozzáállása erősebben hangsúlyozza a gyakorlat igényeit, lehetőségeit és a korlátait is. Elméleti elmélyedés helyett főleg a *gyakorlatban alkalmazható eljárásokat keres*. Voltaképpen egy közös cél két különböző irányú megközelítéséről van szó, ahol mindkét szemléletmódnak megvan mind jelentősége, mind értéke. E két tendenciával kapcsolatban a továbbfejlesztés során, az a követelmény, hogy egyik megközelítési mód se „önállósodjon”, ne váljon öncélú mutatvánnyá, ne törekedjen a másiknál „fontosabbnak”, vagy „tudományosabb”-nak, hasznosabbnak tűnni, hanem, mert a maga helyén és idejében mindkettőnek megvan a létjogosultsága, együttesen szolgálják az egyetlen lehetséges célt: az elmélet és gyakorlat egységét.

Tudományprognózisok készítésénél a *matematikai módszerek végeredményben annyit érnek, amennyit ebben az esetben az absztrakció segíthet a valóság jobb megközelítéséhez*. A *fejlesztő kutatás* eredményei gyakran jól kifejezhetők pl. a szellemi és anyagi erőforrás-ráfordítás függvényében. Ugyanez az eljárás nem biztat sikerrel felfedező jellegű *alaptudományi kutatómunkák* esetében, amikor a szellemi és anyagi erőforrások, valamint a várható eredmény jelentősége és időpontja között nem képezhető közvetlen függvénykapcsolat, noha *általában* minden kutatás eredménye a ráfordítások minőségétől és mennyiségétől is függ. Ez a tény azonban a felfedező jellegű alapkutatás esetében nem kvantifikálható, mert ez a kutatómunka még egy sor előre nem látható más tényezőtől is függ. Közbenső helyet foglalnak el az *alaptudományi célkutatások*, ha tárgyük nem bonyolult, ha a tervezett időtartamuk viszonylag rövid (pl. 2 év) és ha céljuk nyilvánvalóan elérhető megfelelő erőforrásráfordítással. Az ilyen munkák — a kvantifikálhatóság szempontjából — a fejlesztő kutatáshoz hasonló feltételeket mutathatnak.

Ha a *kutatási prognózis* reális előrejelzése elkészült, az ezt követő *programprognózisok* *információs anyagának kvantifikálási lehetősége megnő* (pl. hálótervezési módszerek alkalmazásával).

Rendszerint *jó kvantifikálási lehetőségek adódnak a szervezési prognózisok* készítésekor pl. hogyan alakuljon a nemzeti jövedelemből tudományfejlesztésre felhasználható ráfordítások megoszlása egyes tudományterületek és iparágak között, vagy milyen legyen célkitűzéseik megvalósításához szükséges tudományos káderek létszáma, struktúrája stb.

A prognózis készítéséhez általában az a módszer a legmegfelelőbb, amelynek segítségével az előrejelzés tévedési lehetősége minimális. Minthogy pedig különböző módszerekkel, különböző hibaforrások keletkezhetnek, nem felesleges nagyobb horderejű előrejelzések készítéséhez többféle módszert megkísérelni s az úgy kapott eredményeket — lehetséges hibaforrásaikra is tekintettel — összehasonlítani.

Tudományprognózisok ma még úttörő jellegű kidolgozásához természetesen más, régebben használatos előrejelzések metodikájának tanulmányozása is számbajöhet. A *meteorológia előrejelzéseihez* pl. — figyelembe véve a legújabb keletű műholdak szerepét is — egyre több egzaktan tekinthető adat áll rendelkezésre, vagy számítható ki. Ez a munka, noha célkitűzésében, feladataiban és így részleteiben is eltérő a műszaki tudományprognosztikával foglalkozók céljaitól, feladataitól, egyes vonatkozásaiban mutat hasonlóságokat. Amint pl. a meteorológus a légkör változásait kvantitatív és kvalitatív megfigyelésekkel követi, regisztrálja, térképezi, majd értékeli, továbbá, ahogyan, — ha lehetséges —

pontos adatokkal, ahol pedig ez nem lehetséges tudományosan megalapozott hipotézisekkel igyekeznek a jövő, a változások előrejelzésére — hogy csak néhány fontos tevékenységet említsünk —, ez a módszer elvi impulzust adhat a tudományterületek fejlődése feltérképezésének és előrejelzésének metodikájához is.

Metodikai szempontból érdekes törekvések és tendenciák találhatók a tudományterületek fejlődéséhez szorosan kapcsolódó *technológiai előrejelzések* kidolgozásával foglalkozó irodalomban is. Ezek a módszerek számunkra, számottevő részükben, egyelőre még inkább csak kísérletező készségükre és ötletébresztő voltukra, mint gyakorlati alkalmazásuk lehetőségeire, illetve eredményeire tekintettel, érdekesek. Jantsch² több ilyen módszert említ könyvében s egyik-másikat imponáló matematikai apparátussal kiegészítve ismerteti. Ettől a módszerek helyel-közzel ugyan érdekesebbé válnak, eredményeik azonban nem mindig lesznek biztosabbak.

Jantsch könyvében egész sor, koncepcióiban egymástól eltérő technológiai előrejelzés módszerét ismerteti, mint az ún. „burkoló technikát”, „morfológiai kutatást” és „összefüggés térképezést”, továbbá a „forgatókönyvírás” a történelmi analógiák felhasználásának, a „korai tudás fájának” módszereit, az ún. „tanulási görbéket” stb.

Jantsch könyve azért érdemel figyelmet, mert egyrészt összegyűjti szinte valamennyi technológiai előrejelzés módszerét, másrészt az ismertett eljárások jelentőségét — láthatóan saját ítélete szerint — súlyozza is, és végül egyes módszerek alkalmazására matematikai apparátust is ismertet. Az ismertett módszereket kifejezetten technológiai előrejelzések készítéséhez ajánlja. Minthogy pedig a technológia fejlődése sokszor okozatként fogható fel, melynek oka a tudományfejlődés, első megfontolásra e módszerektől talán a tudományterületek fejlődési prognózisainak biztosabb előrejelzései is várhatók volnának.

Másfajta módszer (a francia hadügyminisztérium tervezési metodikája) vonalasan felvázolt *összefüggés ábrázolás gráfokkal* egy sor stratégiai cél megjelölésére. Ez megvizsgálja, mindvégig gráfokkal jelölve, a célok teljesítéséhez szükséges feladatokat, a feladatteljesítők egyes fő funkcióit, a teljesítés potenciális igényeit, szükséges részegységeit, ezeknek komponenseit, a szükséges technológiát, végül a tisztázatlan kérdések egymással összefüggő kutatási feladatait.

Megfelelő alkalmazási tapasztalatok híján e módszerekről nehéz ezúttal reális ítéletet mondani. Kétségkívül pozitív ösztönző hatásuk, tudományterületek fejlődési prognózisai készítéséhez. Egy-egy módszer értékét illetően, inkább negatív értékelésre tesz hajlamossá az önmagában kétségkívül elegáns, de sokszor eléggé ingatag adatokra épülő matematikai eljárásoknak tulajdonított túlzott jelentőség.

Jantsch említett könyvében és más, e tárggyal foglalkozó munkákban szereplő mátrix, korreláció és regresszió számításoknak és még egy sor más számításnak is, végső és döntő próbája — különösen technológiai, tehát termelési prognózisok esetében — a gyakorlatban megmutatkozó értékük és hasznuk.

E vizsgálatások végeredménye a következőkben foglalható össze:

1. Mindenféle prognózis értékének meghatározója: *információtartalma*. Ahol szükséges és elégséges információ nem áll rendelkezésre, nem készíthető jó prog-

² ERICH JANTSCH: *Technological Forecasting Perspective*. OECD Publications, Párizs, 1968.

nózis. Rendszerint nincs értelme bizonytalan időt megjelölő prognózisok készítésének sem.

2. A várható változást, fejlődést egy-egy meghatározott területen először specializált *részprognózisokkal* kell vizsgálni.

3. A részprognózis szükségképpen csak nem teljes tájékoztatást adhat, de a prognosztikai munka belőlük épül fel.

Kiindulás: a vizsgált terület főbb kutatási prognózisai.

A kutatási prognózisokkal együtt készül a vizsgált *tudomány fejlődési prognózisa*.

A várható előrejelzett tudományfejlődés eredményeiről — lehetőleg — el kell készíteni a *műszaki-technológiai fejlődés és alkalmazás prognózisait*.

Végül, az előző prognózisok megállapításainak lehetőségét és jelentőségét *különböző gazdasági értékelő ellenőrző prognózisokkal* is le kell mérni.

A felsorolt négyfajta részprognózisból meghatározott területre a tudomány és termelés *összefüggő komplex prognózisrendszere* készíthető el.

4. A prognózis legnehezebb s egyben legfontosabb feladata: a vizsgált várható *fejlődés fordulópontjának*, alapvető változásainak előrejelzése.

5. Mivel a változás előrejelezhetősége a szükséges információk mennyiségétől, minőségétől, feldolgozhatóságától stb. függ, *nincs általánosítható legjobb módszer*. Az a módszer a legjobb, mellyel esetenként a legjobb előrejelzés készíthető.

6. Minél jobban távolodik a prognózis tartalma a jelentől és fordul a várható távoli jövő tanulmányozása felé, annál inkább *megnö az előrejelzésben a kvalitatív elemek száma*. A prognóziskészítéshez használható pl. széleskörű tudományos közvélemény-konfrontáció módszere vagy valamely matematikai módszer közül az a jobb, mely az információanyag jobb feldolgozását teszi lehetővé. Zömmel kvalitatív adatanyag kvantifikálása tehát rendszerint célszerűtlen.

7. Emeli a prognózis biztonságát, ha többféle, a kitűzött prognózis célvizsgálatára alkalmas módszer egymáshoz közelítő eredményeket szolgáltat.

8. A prognózis objektív tudományos törvényszerűségek vizsgálatán és felhasználásán, továbbá empirikus tapasztalatra is alapozó szakértői becsléseken alapuló *kutatás*, mely a még ismeretlen jövő változása lehetőségeinek feltárására törekszik.

9. Az előzőkből következik, hogy a *prognózis nem terv*, hanem a döntés előkészítése s ezzel a tervezés egyik fontos eszköze. Ebből az is következik, hogy a prognosztika művelése nem öncél, hanem mindig valamilyen tervezőmunkához kell alkalmazni.

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége

Az elnökség hírei

Az elnökség *október 21-i ülésén* a kiküldött bizottság által előterjesztett javaslata alapján megvitatta az MTA új szervezeti felépítésének és alapszabályának elveit, és a következő határozatot hozta: az Akadémia alapszabályának módosításakor abból kell kiindulni, hogy az MTA feladata kettős, tudományos testületi és szakigazgatási. E két tevékenységet, a feladatok jobb ellátása érdekében szervezetiileg szét kell választani egymástól, gondoskodva a kettő közötti kellő kapcsolatokról. A főtitkár, mint az akadémiai intézmények igazgatásának a vezetője, az Akadémia tudományos testületeinek intenciói szerint tevékenykedik, és működéséről e testületnek tartozik beszámolósi kötelezettséggel. Az elnökség felhívja a főtitkárt, hogy az Akadémia új szervezeti felépítésének elvei alapján gondoskodjék az Akadémia módosított alapszabályának elkészítéséről és a folyó évi novemberi elnökségi ülés elé terjesztéséről.

Október 28-i ülésén az elnökség megvitatta, majd elfogadta az MTA-ról szóló új törvényerejű rendelettervezetet. Felhívta a főtitkárt, hogy az új rendelettervezetet terjessze az illetékes kormányzati szervek elé. Határozatot hozott a tudományos minősítés reformjáról, az erre vonatkozó új jogszabálytervezet elveiről és felkérte az Akadémia elnökét, hogy e jogszabálytervezetet jóváhagyásra terjessze az illetékes kormányzati szervek elé. Az 1970. évi közgyűlés nyilvános ülésén elhangzó szóbeli elnökségi beszámolóra elő-

terjesztett vázlatot a vitában elhangzott kiegészítésekkel elfogadta. Foglalkozott az ülés a könyv- és folyóiratkiadás néhány kérdésével és tudomásul vette a szocialista országok tudományos akadémiai képviselőinek Budapesten, 1969. szeptember 16—22. között megtartott 6. értekezletéről előterjesztett jelentést. Hozzájárult az elnökség ahhoz, hogy a Nemzetközi Földrajzi Unió regionális kongresszusát az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya keretében 1971 szeptemberében Budapesten rendezzék meg. Elvileg hozzájárult ahhoz, hogy a CISH, International Commission for the History of Representative and Parliamentary Institutions 1972. évi ülésére az MTA Filozófiai és Történettudományi Osztálya, a KAPG bizottság 5. ülésére pedig 1970-ben az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya keretében Budapesten kerüljön sor. Az 1970. évi közgyűlésen adományozandó Akadémiai Aranyérem és az 1970. évi Akadémiai Díjak odaítélésének előkészítésére egy-egy bizottságot jelölt ki az elnökség. Ugyancsak bizottságot küldött ki az MTA reformjával kapcsolatos egyes kérdések vizsgálata céljából: a testületi szervekre háruló feladatok elvi és módszertani kérdéseinek kidolgozására megalakult bizottság vezetőjéül *Ligeti Lajos* alelnököt, az akadémiai intézetek önállóságának fokozására irányuló elgondolások kidolgozása céljából megalakult bizottság vezetőjévé pedig *Jánossy Lajos* alelnököt kérte fel.

A legújabb kutatási eredmények gyors közzététele

Az elnökség — a Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság javaslata alapján — a tudományos eredmények gyors megjelentetésének elősegítése céljából felhatalmazta a folyóiratok szerkesztőit, hogy a szerzők egyetértése esetén, az akadémiai folyóiratokban a gyors közlést kívánó cikkek-

nek és tanulmányoknak csak tartalmi kivonata jelenjék meg, és ezek teljes kéziratát a megfelelő könyvtárban, ill. dokumentációs központban helyezze el. Egyben hozzájárult, hogy a teljes terjedelemben megjelenő cikkekről rövid átfutási idővel előzetes összefoglalók jelenjenek

meg. Az Akadémiai Kiadó biztosítsa mind a kivonatoknak, mind pedig az előzetes összefoglalóknak a gyors megjelenését. A tartalmi kivonatot és a később megjelenő tanulmányokról az előzetes összefoglalót a szerző készítse el. A felelős szerkesztők közölgék az Akadémiai Kiadóval, hogy mely folyóiratokban kívánnak

tartalmi kivonatot, ill. előzetes összefoglalót közzétenni. A Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság a könyvtárakkal és a dokumentációs központokkal egyetértésben dolgozzon ki egységes szabályzatot a kivonat formájában közzétett cikkek, tanulmányok teljes kéziratának elhelyezésére, kezelésére.

Az 1969. évi akadémiai nívódíjak

November 14-én *Erdey-Grúz Tibor* főtitkár a Könyv- és Folyóiratkiadó Bizottság javaslata, ill. az elnökség határozata alapján a következő művek szerzőinek nyújtotta át az Akadémiai Kiadó 1969. évi nívódíjait:

Lukács György Az esztétikum sajátossága (1965) c. műve 30 000 Ft-os díjban,

Péter Rózsa Recursive functions (1951, 1957, 1967) c. könyve, továbbá *Riesz Frigyes—Szökefalvi-Nagy Béla* Leçons d'analyse fonctionnelle (1952, 1953, 1955, 1965, 1968) c. műve 20 000 Ft-os díjban.

Dudich Endre, Kaszab Zoltán és Székessy Vilmos a Magyarország állatvilága c. sorozat szerkesztéséért, *Gombás Pál és Kisdi Dávid* Bevezetés a hullámtechnikába és alkalmazásaiba (1967) c. művükért 15 000 Ft-os díjban részesültek.

Ádám Györgyöt Interoception and Behaviour (1967), *Kelemen Endrét* Physical

Diagnosis of Acute Abdominal iseses and Injuries (1964, magyarul 1965), *Köpeczi Bélát* A Rákóczi-szabadságharc és Franciaország (1966), *Nagy Kázmért* State Vector Spaces with Indefinite Metric in Quatum Field Theory (1966), *Peschka Vilmost* Jogforrás és jogalkotás (1965), *Schermann Szilárdot* Magismeret. (1967), *Somos Andrást* A paprika (1966), *Szendrői Zoltánt és Balogh Ferencet* Der Prostatakrebs (1965) és *Vargyas Lajost* Research into the mediaeval history of folk ballad (1967) c. művéért 10 000 Ft-tal jutalmazták.

*

Az Akadémia elnöksége a Svéd Királyi Műszaki Tudományos Akadémia fennállásának 50. évfordulója alkalmából üdvözlő levelet küldött az akadémia elnökségének, amelyet *Pál Lénárd* lev. tag adott át.

Tudomány, technológia és felsőoktatás Indiában

1969-ben kéthónapos tanulmányútra indultam Indiába. Kiutazásom az indiai—magyar kulturális csereprogram keretében történt. Célom az volt, hogy saját kutatási eredményeinket előadások keretében ismer-tessem, és személyesen kapcsolatba kerüljek azokkal a kutatóintézményekkel, amelyek szakterületem figyelemre méltó művelői.

Utazásom során öt tudományos téma-körből 19 alkalommal tartottam előadást és 12 helyen került sor szakmai konzultá-cióra. Hosszabb időt töltöttem Delhiben, Calcuttában, Bombayban, Madrasban és Bangaloreban. Felkerestem néhány ki-sebb-nagyobb vidéki települést is (Pilani, Kharagpur, Agra, Mysore, Mahabalipuram, Kancheepuram, Belur, Helebid stb.), az ott levő tudományos központok, illetve a tör-ténelmi és művészi nevezetességek megte-kintésére.

Szervezeti felépítés

Vendéglátóm az indiai egyetemek köz-ponti szerve, az University Grants Com-mission volt. Az egyetemeken, kollége-okon kívül alkalmam volt India két másik tudományos központi irányító szervezete, a Tudományos és Ipari Kutatási Tanács (Council of Scientific and Industrial Re-search, CSIR) és az Atomenergia Bizottság hatáskörébe tartozó kutatóintézményeket is meglátogatni. A CSIR-hez tartoznak az ún. nemzeti laboratóriumok (National Physical Laboratory, New-Delhi; National Chemical Laboratory, Poona; National Metallurgical Laboratory, Jamshedpur; National Aeronautical Laboratory, Banga-lore); továbbá a központi ipari kutatóinté-zetek, amilyen pl. a Central Electronics Engineering Research Institute Pilani Ra-jasthan-ban és a Central Glass and Ceramic Research Institute Calcutta székhellyel. Az Atomenergia Bizottság irányítása alatt álló intézmények közül látogatást tettem a Bhabha Atomic Research Centre Trombay-Bombay-i kísérleti telepén; az Arab-tenger

partján fekvő, alapkutatásokkal foglalkozó intézetben (Tata Institute of Fundamental Research, Bombay), valamint a Saha Institute of Nuclear Physics kutatási központjában, amely a régi Calcutta University épületeiben székel. Ugyancsak a bizottság irányítása alatt működik India egyetlen rakéta kilövő állomása Trivandrum mellett (Thumba Equatorial Rocket Laun-ching Base), valamint néhány atomreak-tor, amelyek közül a kanadai együttműkö-déssel épített CIRUS Trombayban kísér-leti célokra való, az 1969. májusában üzembe helyezett második reaktor Tarapur-ban viszont már 380 MW villamos energia folyamatos szolgáltatására alkalmas.

A felsorolt és meglátogatott kutatóin-tézmények mind felszerelés, mind szakember ellátottság tekintetében a fejlődő országok átlagán felüli nivót képviselnek. Egyes intézetek bizonyos osztályai megközelítik a legjobb európai vagy amerikai színvona-lat. Meglepetést okoz, ha a látogató ilyen nivójú kutatóintézményre éppen a tró-pusokon bukkan, alig 10°-ra az Egyenlítőtől, tehát pl. Nigériával, illetve Etiópiával azonos szélességi körön. (Pedig Indiában van ilyen, pl. Madrasban a Centre of Advanced Study in Crystallography G. N. Ramachandran professzor vezetésével.)

Ezzel szemben volt alkalmam megismer-kedni számos más, elsősorban felsőoktatási intézménnyel, amelyek nagy része tudomá nyos kutatást csak mellékesen végez. Oktatási-nevelési problémákkal vannak el-foglalva, felszerelésüket és oktató—kutató gárdájukat tekintve messze állnak attól, hogy korszerű tudományos munkát és nemzetközi élvonalbeli eredményeket le-hessen tőlük várni.

Így mutatkoztak meg indiai tartó-zkodásom folyamán azok az erős kontrasztok a tudományművelés területén is, ame-lyekkel az utazó társadalmi és gazdasági téren egyaránt nyomasztóan szemben talál-j a magát. Gyakran lehet hallani Indiáról azt, hogy a legszegényebb gazdag ország.

Valóban, természeti erőforrásait és gazdasági potenciáljukat tekintve gazdagok, de a nép szegény. A probléma megoldásának az iparfejlesztést tartják, amely három elemről tevődik össze: a) az ipar műszaki erőforrásai kiaknázásának növelése, az anyagi alapok erősítése; b) a menedzser típusú vezetői (vállalkozói) réteg kialakítása; c) a szakemberek magas szintű tudományos és technológiai képzése. Ez utóbbi problémát tanulmányoztam részletesen.

A felsőoktatás helyzete

Visszapillantva a fejlődés útjára megállapítható, hogy India kulturális reneszansza a XIX. század második felében kezdődött el. Ez a szellemi mozgalom *Rabindranath Tagore* idejében érte el tetőfokát, kialakítva a nemzet tudományos tradícióit. Különösen Nyugaton elterjedt azonban az a téves szemlélet, hogy a keleti gondolkodásmód lényegileg metafizikus, ennél fogva alkalmatlan a természettudományok és a technológia befogadására. Ez a megfigyelés nem helytálló. India függetlenségének elnyerése után a központi kormány célutadat politikával és komoly beruházásokkal gyorsította meg a tudományos és műszaki felsőoktatás, illetve kutatás fejlesztését. E tudománypolitikai intézkedések alapjait az 1958. évi tudományos törvényben fektették le.

Ma mintegy 70 egyetem és csaknem 200 tudományos kutatóintézet működik. De ha tekintetbe vesszük, hogy ezek több mint 3 millió négyzetkilométeren oszlanak meg, akkor már nem annyira imponálóak ezek az adatok. Az is köztudott, hogy a mennyiségi fejlődés nem mindig jár együtt a minőségi javulással. Példaként a Delhi University problémáit említtem meg, de lényegében hasonló helyzetet találtam a meglátogatott többi egyetemen is (Birla Institute, Bangalore University, University of Mysore, Jadavpur University, Bengal Engineering College stb.).

A Delhi Egyetem a legutóbbi másfél évtizedben tekintélyes mértékben fejlődött. A tanszékek száma 1953-ban még 17 volt, 1968-ban már 48. Ugyanezen időszak alatt a hallgatók létszáma 10 ezerről 49 ezerre növekedett. Emellett még külön levelező tagozat is van, ahol a hallgatók száma meghaladja a 11 ezret. Évenként mintegy 6 ezer jelölt kéri felvételét az egyetemre. Az University idősebb tanárai közül többen elkeseredettek. A sajtóhoz juttatott levelükben arról írnak, hogy egyetemük növekedésének tempója egyenlő az öngyilkossággal, mert a hallgatók létszámnövekedésével a

képzés minősége nem tud lépést tartani. Megoldásként azt javasolják, hogy még egy egyetemi központot alapítsanak Delhi déli részén, külön autonómiával és a postgraduate tanulmányok fokozottabb lehetővé tételével. Azt jósolják, hogy egyetemük nem lesz képes kiállni a következő július hónapban még egy „felvételi krízist”.

Egyébként az indiai egyetemekről ottlétemkor, Dr. *Malcolm Adiseshiah*, az Unesco helyettes vezérigazgatója is tett néhány borulató kritikát megjegyzést. Szerinte a legutóbbi időben az indiai egyetemek anti-intellektuális bástyákká váltak, amelyek olyan hatalmas, költséges és rossz hatásfokú gyárakhoz hasonlíthatók, ahol „értelmiség-pótlékot” állítanak elő. Az egyetemeken a tanítási módszerek a pápák „ex cathedra” megnyilatkozásaira emlékeztetnek. Rutinszerűen oktatnak, előtérbe helyezik a kritikátlan verbalizmust és tömörkedő tényanyaggal terhelik a hallgatókat. Erősen kritizálta a vizsgáztatás módszereit is. Úgy véli, hogy a jelenlegi szisztéma nem alkalmas a hallgatók intellektuális teljesítményének felmérésére. Ez az egyetemeken kifejlődő anti-intellektuális szellem az egyik legfőbb oka a hallgatók forrongásának, elégedetlenségének. Az indiai értelmiség akkor tudna leghatékonyabban hozzájárulni korszerű társadalmi rendszer felépítéséhez, ha szembeszállna azokkal az anti-intellektuális irányzatokkal, amelyek a nyugati típusú demokráciákban jellegzetesen mindenütt előfordulnak, – állítja Dr. Adiseshiah.

Az iparfejlesztés műszaki-tudományos bázisai

Ez a pesszimista nézet véleményem szerint csak részben indokolt. Tapasztalataim egy adott intézettípus vonatkozásában jóval kedvezőbbek. Magasszintű tudományos célkitűzéseket valósítanak meg és korszerű oktatási irányelvek szerint dolgoznak az újjáéledő India tudományos és technológiai igényeinek kielégítésére alapított „nemzeti fontosságú intézmények”. Ezek egyben a tudomány igazi fellegvárai is. Öt ilyenfajta intézetet alapítottak és fejlesztettek ki a legutolsó másfél évtized során. Ezek közül New-Delhiben brit, Bombay-Powaiiban szovjet segítséggel, Kanpurban USA támogatással, Madrasban NSZK együttműködéssel, végül Kharagpurban saját erőből, illetve Unesco segélyprogram keretében építettek Indiai Technológiai Intézetet (Indian Institute of Technology = IIT). Ezekben az intézetekben képezik

ki a vezető műszaki—tudományos értelmiségieket. A magasabb fokú tanulmányok elvégzéséhez megkívánják a részvételt a különféle tudományos kutatómunkákban; ez lényeges része az intézmények oktatási koncepciójának. A kutatásra fektetett hangsúly indítéka az, hogy a tanár soha sem lehet inspiráló, ha ő maga nem frissíti fel ismereteit állandóan az alkotó—kutató munkában. Ezeket a technológiai intézeteket tulajdonképpen az alaptudományok erős bázisává tették. Azt akarják, hogy az alkalmazott tudományok területe állandóan szélesedjék, mert ebből születnek az új technológiák. A mérnöki munka is szorosabb kapcsolatba került a legutóbbi évtizedben az alaptudományokkal. Fontosabbnak ítélik a tudomány alapjainak megismertetését, mint a részinformációk felhalmozását. Jellegzetesen indiai vonás, hogy az intézeti oktatás lényeges része a sajtószerű társadalomtudományok integrált oktatása. Azt tartják, hogy az élet tartalmasabb értékeit csak azok képesek kellően megbecsülni, akik számára nem kevésbé fontos a humanista eszmékhez kapcsolódás és a társadalmi problémák tisztánlátása, mint a természettudományok, vagy a technológiai mesterség ügyes elsajátítása. A tanterv nincs túlerhelve formális előadásokkal, megfelelő szabadidő áll rendelkezésre szemináriumokra, konzultációkra és az irányított, de egyéni tanulásra. Mindezzel önálló gondolkodásra igyekeznek szoktatni a hallgatókat.

Ezeknek a technológiai intézeteknek alapító levelében hangsúlyozott az egységes nemzeti jelleg annak ellenére, hogy a hallgatók különböző nyelvi, faji és kulturális csoportokból kerülnek ki. Fontos az is, hogy a fiatalok campus rendszerben élnek, vagyis olyan bentlakásos diáktelepeken, ahol tanulmányaik közben a társadalmi együttélés célszerű módozatait is megtanulják.

A professzorok szerint a technológia és a tudomány között nincs konfliktus. Ez a koncepció pl. a kharagpuri intézet emblematikájában is kifejezést nyer. Itt a technológiát jelképező fogaskerek körülveszi a Bodhi Fát (a felvilágosodás fáját), amely az igazi tudásban gyökeredzik, a fa egy nyitott könyvből nő ki. Ez a sajátos szimbólum jellemző a hindu gondolkodásmódra. Említésre méltó, hogy fiatal doktoranduszok adják mindenütt az aktív kutatók többségét. Viszonylag kis létszámú a tanzsékek állandó oktató—kutató gárdája. Ezeket a státusz-helyeket pályázat útján töltik be a legtehetségesebb doktori fokozatot már elért fiatalok közül.

A kharagpuriak kiadtak egy 500 oldal terjedelmű kötetet, amely 11 év eredményeit, az általuk elfogadott összes, különböző szintű disszertáció témáját és kivonatát tartalmazza, és amely nagyon tanulságos keresztmetszetet adja egy ilyen „Nemzeti Technológiai Intézet” tudományos színvonalának, fejlődésének. Hasonlóan kedvező tapasztalatokat szereztem másik két IIT-ben is: Bombay-Powaiiban és Madrasban. Ezek munkáját is jól áttekinthető évkönyvek és egyéb kiadványok foglalják össze. Szakmai felsorolás helyett, ami e beszámoló kereteit messze meghaladná, néhány említésre méltó saját megfigyelés követhet.

Powaiiban az IIT Számítástechnikai Központjának munkája 1968-ban indult meg. Programozó tanfolyamokat szerveztek a különböző departmentek válogatott személyzete számára. Két szovjet tanácsadó—szakértő irányítja a computer-centrum munkáját az Unesco segélyprogram keretében. Az Intézetbe legújabbban még egy szovjet professzor érkezett, aki a numerikus analízis tárgykörében segíti az állandó gárda és a fiatal kutatók továbbképzését. A számítógépek üzemeltetését és karbantartását egyelőre szovjet technikusok végzik.

Madrasban hasonló a helyzet. Az NSZK által patronált IIT-ben egész nyugatnémet kolónia él: professzorok, metodikai tanácsadók és technikai személyzet. Ezek néhány évet töltenek ott, szolgálati lakásuk (villájuk) van az IIT területén, fizetésüket a bonni kormánytól kapják.

Az IIT központi könyvtárai jól felszereltek mindhárom meglátogatott helyen. Reggel 8-tól este 10-ig állnak az olvasók rendelkezésére. Szabad a böngészés mind a könyvek, mind a folyóiratok között. Az egyik könyvtáratpénteken este 9 óra tájban kerestem fel. Meglepően nagy látogatottságot tapasztaltam, legalább olyan, mint nálunk egy hétköznapi délelőttjén. A jó tudományos atmoszféra érződik ezen, amit persze a campus-életforma is elősegít. A diákok szórakozási lehetőségei ugyanis ezekben a nagyvárosoktól távolos tudományos központokban meglehetősen korlátozottak.

Utazásom tárgyilagos értékelése nem lenne teljes, ha nem említeném meg, az indiai fogadó fél általában igyekezett kitűnő ellátásról, európai értelemben vett kényelemtől gondoskodni. A lehetőségek természetesen egész Indiát tekintve, nem azonosak. Meg kell azonban jegyeznem, hogy az eldugottabb helyeken nem talál-

tam kevésbé nívós kutatást, mint a repülőgépjáratokkal elérhető nagyvárosok egyetemi és kutatóintézményeinek legtöbbségében.

Tudománypolitikai problémák

A felsőfokú és tudományos szakemberképzés, illetve a tudományos kutatás-irányítás összehangolásának Indiában is van néhány kritikusi problémája. *Dr. Atma Ram*, a CSIR vezérigazgatója, aki bevezette a National Institute of Science of India (az indiai tudósok akadémiai szintű központi szervezete) székházában tartott előadást, élesen vetette fel a kérdést: ha a technológiákat külföldről vásárolják meg, ahogyan az számos esetben előnyösebb, mint a saját kísérletezés, vajon hol kezdődik az indiai tudósok szerepe. Köztudott, — hangzott a válasz — hogy még abban az esetben is, ha a technológia importálható, tekintélyes adaptáló munkára van szükség ahhoz, hogy a speciális szükségleteket ki tudják elégíteni. Bár a technológiai függetlenség vitathatatlanul kívánatos cél volna, ezt még az ipari nagyhatalmak sem tudják teljességgel elérni. Indiának tehát éppúgy, mint a többi fejlődő országnak, a tudományművelés terén az adaptációs munkát kell elsőbbségben részesítenie, vagyis a technológiai kompetencia, a hozzáértés fejlesztése előbbrevaló, mint a technológiai függetlenségre törekvés.

A másik sarkalatos probléma a beruházások alacsony szintje. A modern technológiák bevezetéséhez és továbbfejlesztéséhez tudvalevően komoly tőke szükséges. Így a fejlesztés időmegtakarítást eredményez. Indiában az adottságok éppen ellenkezőek: viszonylag kicsi a tőke és munkaerő felesleg van. Különösen gyengék a lehetőségek a külföldi anyag-, áru- és műszerbehozatalt illetően. Éppen ezért Indiában nem lehet helyük presztizs-meggon-dolásoknak a technológiák alkalmazása terén. Minden segítséget szívesen fogadnak, mindenfajta külföldi dokumentációt készséggel átvesznek, ha az anyagilag nem terheli őket. Követendő példának a japán iparfejlesztést tartják, ahol szintén jelentős a munkaerő-kínálat. Japán bebizonyította, hogy a nemautomatikus technológiák nem feltétlenül primitívek, és hogy az automatizálás a nagynépességű keleti országokban egyelőre még nem szükségszerű. A technológiai fejlesztés irányvonala egyébként szorosan kapcsolódik India természetes erőforrásaihoz, az ipar számára hozzáférhető nyersanyagokhoz. Felismerték, hogy melyek azok az áruk, amelyekkel a nemzetközi piacon versenyképesek lehetnek. Ezért összpontosították erőfeszítéseiket pl. a textilipari kutatásokra, amelyből a mezőgazdasági termékeken (tea, juta stb.) kívül India egyik legnagyobb külkereskedelmi bevételi forrása származik.

Szántó István

Kutatásszervezés a nagy-britanniai egyetemeken

Egy jelentős ipari ország élete bármely területének behatóbb tanulmányozása mindig újabb hasznos ismeretek birtokába juttat. Természetesen ez még nem jelenti, hogy pl. a szervezési jellegű ismeretek egy másik országban általában közvetlenül fel is használhatók. Az eltérő működési feltételek, a másféle hagyományok, az alapvetően más szerkezetű társadalmi felépítés olyan jelentős tényezők, amelyek adott körülmények között egyébként helyesnek ítélt módszerek változtatás nélküli bevezetését csak nagyritkán teszik lehetővé, ha nem akarunk túlságosan nagy kockázatot vállalni.

Amikor az MTA és a Royal Society közötti egyezmény keretében 1968. október és 1969. március között sor került nagy-britanniai tanulmányutamra, idehaza már javában munkálkodtak az MSZMP Központi Bizottsága számára készülő tudománypolitikai irányelv-tervezet előkészít-

tésén. Ez a körülmény fokozottan készítetett arra, hogy kint a szakterületemen folyó oktató- és kutatómunka tanulmányozása mellett, jelentős figyelmet fordítsak kutatásszervezési és -irányítási kérdésekre is.

Több jelentős egyetemen (University of Cambridge, The Queens University Belfast, University of Birmingham, Institute of Science and Technology Manchester, University of Glasgow, University of Southampton) néhány ipari kutatóintézetben és tudományos kutatási irányító intézménynél volt módom megismerkedni az ottani szervezeti formákkal, szervezési kérdésekkel. Az egész kutatásszervezési és finanszírozási rendszer áttekintése számomra az első időben gondot okozott és azt túl bonyolultnak találtam. A személyes beszélgetések, valamint több, e problémakörrel foglalkozó jelentés áttanulmányozása után azonban már inkább az a gondolat kezdett foglalkoztatni, mi lehet az oka annak, hogy ná-

lunk a brit felsőoktatás, valamint kutatásszervezés átfogó tanulmányozására, elemzésére, megvitatására a hazai hasznosítás szempontjából egészen az utóbbi időkig nem került sor. Megjegyzem, hogy az utolsó 1–2 évben egy-egy ehhez a forráshoz vezető kísérlettel — elsősorban a felsőoktatás területén — idehaza már lehetett találkozni.

Úgy gondolom, hogy ennek fő oka elsősorban nem a két ország közötti tudományos és felsőoktatási kapcsolatok esetlegeségében vagy politikai jellegű meggondolásokban keresendő, hanem sokkal inkább következik ez földrajzi helyzetünkől, történelmi múltunkból. Nálunk évszázadokon keresztül főleg német hatás érvényesült. Ennek megfelelően épült ki oktatási rendszerünk is. Mivel elsősorban ebből a forrásból merítettünk, szemléletünk is eszerint formálódott. Az angol oktatási rendszer a némettől teljesen eltérő elvekre épül és az egyes szinteken a képzési módszer is alapvetően más. A kialakult szemlélet pedig nagyon megnehezíti egy más alapelvekre épített rendszer előnyeinek és hátrányainak objektív elemzését, és nem kedvez az ott meglevő, egyébként helyes vonások átvételének sem.

A brit tudománypolitikáról

A tudományirányítási és kutatásszervezési kérdések kimunkálásában Nagy-Britannia az 1950-es évektől kezdődően fokozatosan előtérbe kerül és nemzetközi elismerést vív ki. Ehhez hozzájárult az is, hogy mind a kutatási területek, mind pedig a kutatási feladatok kijelölésénél helyesen számoltak a realitásokkal, azokkal a változásokkal, amelyek Nagy-Britannia világpolitikai helyzetében a II. világháború után bekövetkeztek. A kutatás területén feladataikat egy 50 milliós ország adottságaihoz és lehetőségeihez alkalmazkodva törekszenek kitűzni.

Jelentősen csökkentették a teljesen új, nagyjelentőségű önálló kutatási eredmény előérését célul kitűző kutatások számát. Nem kívánnak versenyre kelni sem az Amerikai Egyesült Államokkal, sem a Szovjetunióval. Erősen szorgalmazzák az alap- és alkalmazott kutatás közötti *elkülönülés fel számolását*. A hatékony kutatás alapfeltételének a *versenyszellem* feltételeinek megteremtését és fenntartását tekintik. A kutatásban nem a párhuzamosságot tekintik a fő veszélynek, sőt egy-egy területen több optimális nagyságú centrum kialakítására törekszenek. Ebben látják az egyik biztosítékát a helyesen értelmezett kutatási

szabadság érvényesülésének, annak, hogy a kutatás a társadalom érdekeinek szolgálatára fordul.

Ugyancsak fontos elvi kérdésnek tekintik több, kutatást finanszírozó központ működését is, azt, hogy egy téma kutatásához szükséges fedezet biztosításáért több helyre is lehet folyamodni. Lehetőség van arra, hogy esetenként egy témának a támogatása egy időben több helyről történjen. Az egyetemeken a kutatás, kutatási szerződések alapján folyik, általában jól körülírt feladat vagy téma kidolgozására és nem pedig egy adott területen történő kutatás végzésére.

A kutatásban a versenyszellem biztosítása széles területen, legracionálisabb módon az egyetemek megfelelő fejlesztésével lehetséges. Helyes szervezéssel, az egyetemek korszerű felszerelése egyszerűen szolgálhatja a hallgatók jobb kiképzését, az oktatók tudományos-szakmai fejlődését, valamint a társadalom számára szükséges feladatok megoldását.

Közvetlen céljuk lett olyan egyetemi hálózat gyorsütemű kiépítése, amely a színvonalas oktatás mellett, jelentős kutatási feladatok megoldására is képes.

Az egyetemi kutatás helyes irányban történő fejlődését az egyetemek és az ipar közötti kapcsolat szorosabbá tételében látják, az alkalmazott kutatások részarányának jelentős növelése útján. Megítélésük szerint jelenleg az egyetemek kapcsolata az iparral laza, mert az egyetemeken nagyrészt az ipar számára közvetlenül nem hasznosítható alapkutatásokat végeznek. Ennek az állapotnak a kialakulását nagyban segítette az alap- és alkalmazott kutatás, valamint a fejlesztési kutatás közötti merev különbségtétel, amely csökkentette az egyetemi kutatások hatékonyságát és lassította az újabb kutatási eredményeknek ipari bevezetését.

Az elmúlt években a kormány felülvizsgáltatta a felsőoktatás helyzetét. A kiküldött bizottság a teendők meghatározása előtt behatóan tanulmányozta 11 ország — köztük a Szovjetunió és az Amerikai Egyesült Államok — felsőoktatási rendszerét. A nagyhatalmú kormánybizottság jelentése alapján kidolgozott egyetemfejlesztési program megvalósítása gyors ütemben halad. A 23 brit egyetemből 12 egyetemen tett személyes látogatásom alkalmával azt tapasztaltam, hogy az egyetemi épületek 30–50%-a az utolsó 5 évben épült fel. Az új épületekben — a hagyományos brit egyetemi autonómia ellenére — az egyetem fölötti központi szervek rendelkezésének megfelelően, általában a műszaki és természettudományi karokat helyezték el. Az itt kialakított,

korszerűen felszerelt laboratóriumok hosszútávú szabadtság ellenét párjának a társadalmi igények kielégítése fontosságának erőteljes hangsúlyozását. Az egyetemi képzés színvonalának és irányának határozott befolyásolását tartják szükségesnek oly módon, hogy a középfokú oktatás, a felsőfokú oktatás, valamint a kutatás és az ipar olyan összefüggő láncolatot alkosson, amelyben az ipar — illetve a társadalom — igénye határozza meg a kutatás és az egyetemi oktatás színvonalát és irányát, az egyetem igénye pedig a középfokú képzés színvonalát és irányát. Különösen helyesnek hivatkoznak arra az amerikai gyakorlatra, amely szerint ott bizonyos magas színvonalú középiskolák az adott tárgyakból tantervükbe építik be a nagyhírű egyetemek felvételi vizsgájának anyagát.

Az egyetem tudományos kapacitását tovább kívánják növelni azáltal is, hogy állami kutatóintézeteknek az egyetemeken történő felállítását szorgalmazzák. Ezek a kutatóintézetek önálló szervezeti keretben, de egy karhoz kapcsolva — nálunk körülbelül egy tanszék önállóságának megfelelően — szerződéses megbízások alapján működnek és önmagukat eltartva, főhivatással kutatómunkát végeznek. A karhoz kapcsolt kutatóintézet részt vesz a poszte graduate-ek — Ph. D. ösztöndíjak munkájának irányításában, a kísérletek elvégzéséhez szükséges lehetőségek biztosításával, és az egyetemi oktatásban speciális kollégiumok tartásával. Ez lehetőséget teremt arra, hogy az egyetemi hallgatók legérdeklődőbb csoportja már egyetemi tanulmányai alatt közelebb kerüljön a kutatáshoz, megismerkedhessen a különböző kutatási módszerekkel és eszközökkel.

Az egyetemi kutatások jellege és támogatásuk módja

Nagy-Britanniában az alapkutatások zöme az egyetemeken folyik. A Brit Tudományos Akadémiának (Royal Society) saját önálló kutatóintézeti hálózata nincsen. Mint az előző fejezetben is már érintettem, az egyetemen folyó alapkutatások hatékonyságával nincsenek megelégedve és annak javítása érdekében többféle módszert alkalmaznak. Ezek közül legjelentősebb az iparral való kapcsolatos szorosabb tétele, az alap- és alkalmazott kutatások egységesebb kezelése, valamint az egye-

temeken állami kutatóintézetek felállítása.

A meglátogatott különböző egyetemi szakokon a kutatómunka intenzitása, valamint a kutatói bázis erőssége között nagyon nagy különbséget, eltérést láttam. Ezen belül az egyes egyetemi oktatók kutatómunkában való részvétele is nagyon különböző.

Az egyetemi oktatók kutatómunkát általában vállalatoktól — nem állami vállalatoktól — kapott szerződéses megbízás keretében végeznek, amely számukra külön jövedelmet biztosít. Ezek a megbízások magukba foglalnak mind alap- mind alkalmazott kutatás jellegű feladatokat.

Az egyetemi departmenekben általában határozatlan időre kinevezett kutatók nincsenek, a kutatóbázis határozott időre vagy egy megadott feladat elvégzésére szerződötött kutatókból, illetve segéd személyzetből, valamint tudományos fokozat (Ph. D., a mi függetlenített aspiránsunknak megfelelő) megszerzésén dolgozó ösztöndíjasokból áll. Nagyrésztük a vállalt kutatási téma befejezéséig, 2—3 évig marad az egyetemen. Megjegyzendő, hogy az egyetemeken a kutatási segéd személyzet nagyon kevés.

Néhány szót a kutatási témák kijelöléséről és jóváhagyásáról. Ez elvileg és gyakorlatilag kétféle módon történik: 1. A kutatási feladatot vagy témát elsőszintű kutatást finanszírozó állami szervek, vagy magánipari egyesületek, központok fogalmazzák meg és pályázat formájában teszik közzé. Ezeket bárki megpályázhatja. 2. Egyetemi oktatók, vagy az ipari kutatás egyéb területén dolgozók saját maguk által összeállított témavázlat alapján kérnek anyagi eszközt vagy egyéb támogatást a megjelölt feladat kidolgozására. Ez esetben különböző szakértői vélemények bekerése után, amelyek mind a témára, mind a javaslatot benyújtó szakmai tevékenységére kiterjednek, foglalnak állást. A pályázatok elfogadása a kísérlethez szükséges anyagi fedezet biztosítását és szükség esetén szerződéses alapon álló munkavállalást is biztosít a jelölt részére. E mellett az ipari egyesületek által finanszírozott kutatások az egyetemnek részére komoly lehetőséget biztosítanak arra, hogy a laboratóriumok felszerelését korszerű színvonalon tartsák. Az egyetemen folyó kutatások finanszírozására számos egyetem megfelelő saját kutatási alappal is rendelkezik.

Feltétlenül megemlítendő a Ph. D. ösztöndíjak adományozásának az a kiterjedt rendszere, amelyet különböző nagyipari egyesületek nagy számban hirdetnek meg a

téma előzetes kikötésével. Ezeket a Ph. D. ösztöndíjasnak egy meghatározott egyetemi departmeneten kell kidolgoznia. Ezek a pályázati kiírások a téma kidolgozásához a kutató számára ösztöndíjat, a kísérletek lebonyolítására megfelelő fedezetet, valamint a téma vezetője részére tiszteletdíjat biztosítanak. A személy kiválasztását az egyetem végzi el. Az ösztöndíjast az adományozó szervvel szemben kötelezettség nem terheli, de ha munkája nem megfelelő, az egyetem javaslatára az ösztöndíjat megvonhatják. Gyakori, hogy az egyetem a departmenet vezetőjének előterjesztésére, saját kutatási alapja terhére hirdet meg Ph. D. ösztöndíjakat. A Ph. D. ösztöndíjas rendszernek ez a formája, igaz

meglehetősen alacsony ösztöndíj mellett, de szélesebb alapot nyújt a tudományos utánpótlás biztosítására. Nem kevés azoknak a departmeneteknek a száma, ahol egyidejűleg 5–10 Ph. D. ösztöndíjas végez kutatómunkát. Az iparban történő elhelyezkedésük esetén azonban fizetésük az ösztöndíjnak a kétszeresét is eléri közvetlenül a fokozat megszerzése után.

Az egyetemi oktatók kapacitásának a kutatásra fordítható hányada ott is napirenden szereplő kérdés. Ezt mutatja be az az alábbiakban közölt táblázat, amelyet az egyes oktatási kategóriákhoz tartozók munkaidejének megoszlására vonatkozóan állítottak össze a felsőoktatás helyzetének vizsgálatakor.

	oktatás	kutatás	önálló tanulmány	admi- nisztráció	egyéb egyetemi munka (vizsgáztatás)	egyetemen kívüli munka
	a munkaidő %-ában					
Professzor	26	18	9	25	13	9
Docens	30	29	10	14	10	7
Adjunktus	35	23	10	13	12	7
Tanársegéd	37	26	12	9	11	5
Gyakornok	42	32	13	4	7	2
Kutató	12	62	11	5	6	4

A táblázat alapján megállapítható, hogy az oktatók a munkaidejüknek mintegy harmadát fordítják közvetlen kutatásra, illetve ahhoz kapcsolódó tanulmányok elkészítésére. Meg kívánom jegyezni, hogy az egyetemi oktatáshoz közvetlenül nem kap-

csolódó bizottsági munka részaránya lényegesen kisebb mint nálunk.

Befejezésül köszönetet mondok az Akadémia illetékes vezetőinek, hogy lehetővé tették számomra, hogy ezen az igen értékes tanulmányúton résztvehessek.

Petrasovits Géza

A tartariai (alsótatárlaki) táblácskák

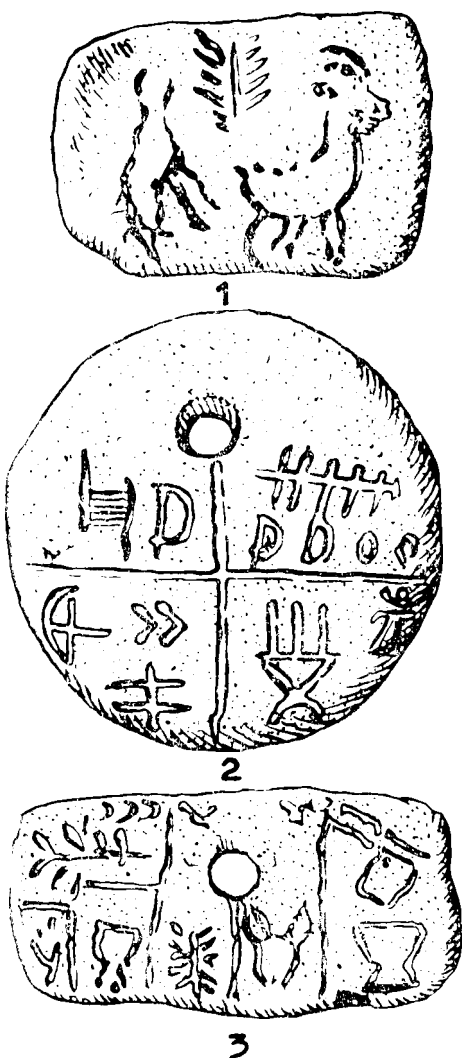
Az 1961-ben Erdélyben, a Maros völgyében, *Tartaria* (egykori Alsótatárlak, amely a nevezetes régészeti lelőhelytől, *Tordostól* 18–20 km távolságra esik) községben talált későneolitikus, bekarcolt piktográf jelekkel borított agyagtáblácskák¹ régészeti kutatásunk számára több szempontból rendkívüli jelentőségűek. E szempontok közül most különösen a következőkkel szeretnénk foglalkozni:

1. A táblácskák a délkelet-európai – Kárpát-medencei kései újkőkor fejlődésének azokat a kérdéseit, amelyek az Elő-

Ázsiából és Anatóliából kiinduló hatásokkal kapcsolatosak, egészen új megvilágításba helyezték, illetve eddig nagyrésztben vitatott vagy kevésbé alátámasztható feltevésekhez szolgáltattak döntő bizonyítékokat.

2. A táblácskák kísérő leletei, a különböző edénytöredékek között a hazai újkőkor emléktárával és néhány, ma éppen a kutatások előterében álló időrendi kérdésével szoros kapcsolatban levők is vannak. A Kárpát-medence – és azon keresztül egész Közép-Európa – újkőkori fejlődésének vizsgálatánál tehát *Tartaria* különböző

¹ N. VLASSA, *Dacia* 7 (Bukarest 1963) 485–494 l.; MAKRAY J., *Orientalia* 37 (Roma 1968) 272–287 l.



	TARTARIA	MEZOPOTÁMIAI PIKTOGRAFOK	TORDOSI JELCSOPORT
a			
b			
c			
d			
e			
f			
g			
h			
i			
j			
k			

4

irányú kapcsolatai döntő jelentőségűek. Különösen a régészet számára elsőrendűen fontos időbeli keltezéseknél.

3. A hagyományos, ún. történeti kronológia és a természettudományos, (az ún. rádióaktív C14 izotóp felezési idejének mérésére alapozott) módszerrel nyert időrendi adatok közötti jelentős eltérésben, illetve az ekörül folyó évtizedes vitában a táblácskák tanúsága alapján egyelőre a történeti

időszámítás módszerei és eredményei igazolódtak.

Mindezen kérdések tárgyalása előtt szükséges bemutatni magukat a leleteket!

1. A már évtizedek óta ismert lelőhelyen 1961-ben kisméretű ásatást végeztek egy 3–4 méter vastag, négyrétegű lakótelepen. A táblácskák a település legalsó, legkorábbi rétegéből a szűzföldbe leásott kis gödörből kerültek elő. Maga a gödör telve volt igen

finom hamuval. Ez, valamint a benne talált leletek és más maradványok jellege arra mutat, hogy az újkőkorszak is oly gyakori, ún. *áldozati gödrök* sorába tartozik. A gödörben kis csomóban — annakidején valószínűleg még ép agyagedényben — voltak a leletek: 26 agyagból és 2 alabástromból készült, embert ábrázoló szobrocska (ún. idól), illetve töredékeik, egy kagylókarperec, és végül a három táblácska (1—3. kép). A leletek körül egy 35—40 éves ember elégett, szétszórt és részben szándékosan összetört csontjai heverték. Úgy látszik tehát, hogy a leletek egy rituálisan feláldozott és elégett ember maradványai mellé kerültek az áldozati gödörbe.

Mindhárom, számunkra fontos kérdésünk megoldásának a kísérlete feltételezi azt, hogy az áldozati gödör készítésének, a leletek belehelyezésének, egyúttal tehát készítésüknek lehetséges legkésőbbi időpontját minél pontosabban megállapítsuk. Ehhez elsősorban azok a leletek szolgálnak kiindulópontul, amelyek az áldozati gödörrel összefüggő rétegben (tehát abban az alsó rétegben, amelyből annakidején az áldozati gödröt lemélyítették) kerültek elő. Értékelhetjük ebből a szempontból magukat a gödörben talált leleteket is, elsősorban a szobrocskákat. Végül rendkívül tanulságos a három táblácska bekarcolt jeleinek, piktográfjainak a vizsgálata is. Mindezekről összefoglalóan a következőket mondhatjuk:

Az áldozati gödör leletei kétségtelenül egykorúak az alsó rétegben találtakkal. A rétegben az ún. *Vinča-Tordos* késő-újkőkori művelődés „B1” szakaszának leletei voltak. Közöttük előkerültek olyan edénytöredékek is, amelyek a magyarországi újkőkori fontos művelődésének, a *vonaldíszes kerámiának* az anyagából importként vagy exportként jutottak oda. Mégpedig díszítésük alapjánítelve a kelet-magyarországi vonaldíszes kerámia fejlett, középső szakaszából, az ún. *tiszadobi csoportból*.² (Ez az emléktárgy a Felsőtisza vidékén, Borsod-Abaúj-Zemplén és Szabolcs megyékben, különösen Tokaj környékén volt elterjedve. Importként való felbukkanása oly távoli vidékeken, mint például Tartaria, a tokaji kőnyersanyag, az obszidián exportjával függ össze. Sok más adatból azt is tudjuk, hogy a tiszadobi csoport éppen a fenti „B1” időszakban élt.)

A gödörben talált szobrocskák vizsgálata alátámasztja az így megállapított keltetést. Azt is tudjuk, hogy a Vinča-Tordos művelődés emlékei között főleg Tordoson kerültek elő nagy számban edényekre, szobrocskákra, cserép orsókarikákra karcolt, piktográf-szerű jelek, amelyek egyébként a tartariai piktográfok legszorosabb rokonai (lásd a 4. kép összehasonlításait!). A tordosi leletek, jelek keltetése pedig igen jól határolt időszakra tehető, és leginkább éppen a „B1” periódus. Így tehát hiábavaló kísérletnek kell tekintenünk azokat az elgondolásokat, amelyek — különböző okok vagy célok miatt, de főleg a rádióaktív C14 izotóp segítségével nyert keltetések védelme érdekében — a tartariai táblácskákról azt akarják bebizonyítani, hogy az újkőkori eme szakaszánál jóval későbbiek.³

A Vinča művelődésről (mind „B”, mind későbbi szakaszairól) már régebben is tudtuk, hogy igen erős anatóliai — előázsiai (kizárólag onnan errefelé irányuló) kapcsolatai voltak. Éppen magyar kutató, *Pósta Béla*⁴ volt az, aki több, mint 50 éve leghalaszor felvetette ennek a lehetőségét. (Már a tordosi jelek első felfedezője, az első magyar régész, *Torma Zsófia* feltételezte, hogy jeleinek valamilyen kapcsolata van a korai mezopotámiai írásjelekkel.) Azok az újszerű, sokban marxista igényű vizsgálatok, amelyeket elsősorban *V. G. Childe* indított el,⁵ végérvényesen bebizonyították, hogy a Vinča-Tordos és Vinča-Pločnik művelődés előázsiai — anatóliai kapcsolatai egy nagy történeti folyamat része. Ugyanis a mediterraneumban a 6—5. évezredben kialakult neolitikus-paraszti (ún. élelemtermelő) életforma forradalmian új vívmányai (földművelés és állattenyésztés, letelepült életmód, faluközösség kialakulása, edényművesség létrejötte, fémművesség kezdetei stb.) az egész újkőkori és rézkori folyamán törvényszerűen terjedtek Észak, tehát a Kárpát-medence felé is. Hatásaikat az utóbbi évtized kutatásai minden újkőkori és rézkori művelődésünkben ki is mutatták. Ezeknek a hazai művelődésekben is tapasztalható hatásoknak az útjai csak többszörös áttétellel vezetnek el a feltételezett anatóliai — előázsiai gyökerekig. Sok tényező együttes vizsgálata azt mutatja, hogy egy-egy déli eredetű lelet-típus, szokás stb. időbeli késéssel jelentkezik újkőkori vagy rézkori művelődéseink-

¹ A magyarországi vonaldíszes kerámia idevonatkozó kérdéseivel kapcsolatban lásd KALICZ N.—MAKRAY J., *A vonaldíszes kerámia Magyarországon*, I. Az Alföld c. munkáját. Sajtó alatt.

² Például H. L. THOMAS, *Near Eastern, Mediterranean and European Chronology* (Lund 1967) 37 l.; H. QUITTA, *Ausgrabungen und Funde* 12 (Berlin 1967) 120; E. NEUSTUPNY, *Antiquity* 42 (London 1968) 32—35 l.

³ Die Rolle Ungarns in der Östlichen und Westlichen Zivilisation. Österreichische Monatsschrift für den Orient 42 (Wien 1916) 24—27 l.

⁴ Vö. magyar nyelven is megjelent könyvét: *Az ember önmaga alkotója* (Budapest 1967).

ben. A Vinča művelődés azonban kivétel. Benne ez a kesés viszonylag kicsiny. Másrészt a Balkánon vagy a Kárpát-medencében más művelődésekben kimutatható hatásoknál sokkal több közel-keleti—anatoliai elem mutatható ki benne.

Ezeknek az elemeknek a Vinča művelődésben való felbukkanásában nem csupán egyedi vagy rövid ideig tartó déli kapcsolatot kell látnunk, hanem a művelődés alapvető összetevőinek származásával kapcsolatban a folyamatos mezopotámiai—anatoliai hatások, sőt eredet kérdését kell megvizsgálnunk. Ez jelenti azt a szélesebb történeti keretet, amelyet fel kellett itt vázolni, hogy a tartariai táblácskákat és főleg kárpátmedencei előkerülésük tényét és körülményeit bele tudjuk illeszteni.

A szóban forgó három agyagtáblácska közül az egyik (1. kép) lekerekített sarkú négyszögletes, méretei $5,2 \times 3,5 \times 1,6$ cm. A másik (3. kép) hasonló formájú, de át van fúrva, méretei $6,2 \times 3 \times 0,9$ cm. A harmadik (2. kép) lapos, korongalakú, átmérője 6, vastagsága 2.1 cm. Homokos agyagból készültek, rosszul vannak kiégve, vöröses színűek. A rajtuk levő piktográfok mezopotámiai jellegét már felfedezjük, N. Vlassa is észrevette. A jelek pontos meghatározását és mezopotámiai összefüggéseiknek tisztázását A. Falkenstein végezte el.⁶

A táblácskákról — a legfontosabbakra szorítokozva — a következőket mondhatjuk:

Anyaguk homokosabb, mint Mezopotámiában. Emiatt, valamint a durvább jelíró vessző miatt a jelek durvábban formáltak. A jelíró vessző rövid vésőforma lehetett, amellyel a korai mezopotámiai táblákhoz hasonlóan, nem bekarcolták-behúzták, hanem benyomták a jeleket. A tartariai táblák valószínűleg csak utólag és másodlagosan (a máglyán) égtek ki, és Mezopotámiában is csak az amulettként szolgált (azaz egyúttal átfúrt) táblákat égették ki.

A táblácskák formája — főleg a két téglalap-alakúé — éppen olyan, mint az általános mezopotámiai korai forma. Méretük, vastagságuk, továbbá kolumnákra és mezőkre osztásuk is pontosan megfelel azokénak. Az egyes jelek körülbelül éppolyan nagyok, mint Mezopotámiában a nem legkorábbi, hanem már fejlettebb, ún. Uruk IIIb (Uruk sumer város — ahol Gilgames mondabeli király volt — megfelelő számú települési rétegeről elnevezett, abban talált) jelek. Ez a tény a többi párhuzamossággal együtt alkalmas a tartariai táblák egészen pontos keltezésére.

Falkenstein szerint az összesen 24 (tulajdonképpen 20, de négy jel kétszer szerepel) tartariai jelből ötnek egészen pontos, azonosnak tekinthető mezopotámiai megfelelője van (4. kép b, d, e, f, k). Ezekhez hozzátehetünk még másik három jelet (4. kép a, g, j). További három jelhez (4. kép c, h, i) pedig igen hasonlóak vannak. Lényeges különbség csupán a táblák átfúrtsága és a számjegy-jelek viszonylagos hiánya.

Minden körülményt mérlegelve, azt mondhatjuk, hogy a tartariai táblácskák kétségtelenül mezopotámiai hatások alatt, azok mintájára készültek, mégpedig valószínűleg Uruk IIIb-kori piktográfok ismeretében. Falkenstein is rámutat azonban arra, hogy a táblácskák készítője (vagy készítői) nem tudta minden változtatás nélkül átvenni a mezopotámiai piktográfok formáit, mivel azok az Uruk IIIb korban már elég jelentősen eltávolodtak az eredetileg alapul vett tárgytól vagy élőlény-formától.

Az Uruk IIIb kor mezopotámiai piktográfjainak keltezése Falkenstein szerint 2800—2750. Tehát ekkor vagy röviddel ezután készülhettek a tartariai táblácskák. Más megfontolások szerint az Uruk IIIb kort 2900 körülre tehetjük. A tartariai táblácskákat is létrehozó közvetlen mezopotámiai hatás (sorozat) tehát ekkor játszódhatott le, és kétségtelenül igen gyorsan. Erdély újkőkori művelődésébe való érkezésének, közvetítésének lehetőségét kizárólag abban a tényben kereshetjük, hogy az Uruk IIIb (más, közismert néven Dzsermet Naszr) korban az óbabilóniai kultúra civilizáló hatásai már rendkívül nagy területen elterjedtek, magukkal víve a fazekaskorong, a keresek korsi, a fejlett kohósító fémművesség mellett az írás ismeretét is. Ennek elsősorban Egyiptomban és Iránban (Susa) vannak jelei, de Kisázsiaiban és az Égő (Küklád) szigetvilágban is. Ez a kulturális szétszórás tette lehetővé azt, hogy egyes szálak egészen a Kárpát-medencéig vezessenek. Ez azonban itt egyetlen sajátos céllal függött össze, és nem eredményezte a fenti vívmányok meghonosodását.

Míg a táblácskák rokonvonásai kétségtelenül bizonyítják a Mezopotámiából kiinduló közvetlen és gyorsan ideérkezett hatást, a meglevő különbségek viszont azt, hogy a tartariai írásjelek esetében semmiképpen sem lehet szó fogalmakat, összefüggő gondolatokat rögzítő valóságos írásról. Csupán ismert mezopotámiai írásjelek egyszerű utánzásáról. Egy akármilyen fejlett újkőkori civilizációban sem képzelhető el ugyanis—márcsak elméleti megfontolá-

sokból sem — saját írásrendszer kialakítása, vagy egy meglevőnek használatra való átvétele.⁷ Az írás kialakulásának két fő feltétele közül ugyanis egy ilyen neolithikus társadalomban általában egyik sem adott. Így a *technikai feltétel*: az agyagedényeknek és más agyagtárgyaknak olyan festett figurális elemekkel való díszítése, amelyek absztrakciója jelek kialakulásához vezet. Ismeretlen továbbá a figurális díszítésű pecsét hengerek készítése. Hiányoztak azonban Erdély, és általában a Kárpát-medence és Délkelet-Európa újkorában és rézkorában az írás kialakításának vagy átvételének *társadalmi-gazdasági feltételei* is. Nem jelentkeztek ugyanis a városi életforma jezeit, a nagyarányú többlettermelés és készletfelhalmozás még nem indult meg, és így nem volt magasfokú irányított kereskedelem és raktározás (mindkettő elképzelhetetlen előbb-több írást igénylő nyilvántartás nélkül), de ismeretlen a fémek kohósítása is. Nincs templomi gazdaság, szó sincs még osztályok kialakulásáról. A jelek, jelképek rendszere tehát csak addig a fokig jöhetett itt létre, vagy honosodhatott meg máshonnan jövő hatások alatt, amíg társadalmi — gazdasági szerepe közvetlenül nem volt, tehát amikor még nem termelő eszköz vagy szellemi szükséglet. Tehát amíg a jelek alkalmazása nem öltött még írásformát, és csak mágikus vagy legfeljebb tulajdonjelző szerepe volt. Nem lehet véletlen tehát, hogy a tartariai tábláskákat átfúrták: mivel mágikus célokra (amulettnek) és nem mint írásos feljegyzéseket készítették őket.

Az a legvalószínűbb, hogy a tábláskákat egy, a sumer írással némileg ismerős (esetleg sumer) kereskedő készítette, de azokat átfúrva valaki a nyakában viselte. A másik lehetőség az, hogy egy délkelet európai (azaz esetleg éppen erdélyi) bennszülött — elkerülve Kisásziába vagy a Közel-Keletre — valahol megismerkedett a korai sumer piktográfiával (talán egy Kisásziában időző sumer kereskedő segítségével), és visszatérve, ő készítette a táblákat.⁸ Így a tartariai áldozati gödör három agyagtáblája, azon túl, hogy igen jól beleilleszthető az egész Vinča művelődés megelőző és későbbi déli kapcsolatainak rendjébe, még egy egyedi, csaknem az írásos történeti forrás hitelével bíró esettel, sőt alighanem személyllyel is kapcsolatba hozható. Utóbbival akkor, ha feltételezzük, hogy a rituálisan elége-

tett (ebben az időben a hamvasztásos temetkezés még ismeretlen) ember azonos a tábláskák készítőjével vagy viselőjével. Egy ilyen feltételezett sumer személy az egyik tartariai jelből (4. kép g) következtetve talán Larsza városával állhatott valamilyen kapcsolatban.⁹

A mi feltevésünk szerint is a mezopotámiai — anatóliai hatásoknak a Vinča kultúrában való sűrűsödése, és különösen a tartariai táblák léte azzal a ténnyel függenek össze, hogy a Vinča művelődés által benépesített középerdélyi területen igen fontos arany- és rézlelőhelyek vannak.¹⁰ Ugyanakkor közismert a korai városi társadalmak óriási igénye arany és réz iránt. (Ezek a társadalmak ugyanis alluvialis talajú folyóvölgyekben alakultak ki, általában távol az érlelőhelyektől.) Mezopotámiai kereskedők így már a 3. évezredben Afganisztán és India távoli területeire utaztak az ékszerekhez szükséges ritka kővekért, másfelé pedig az aranyért és rézért. A Vinča művelődésnek a 3. évezred elején már létező kisázsiai kapcsolatai elősegíthették, hogy a valószínűleg Nyugat-Kisásziába is eljutó sumer kereskedők tudomást szereztek a Kárpát-medence réz- és aranylelőhelyeiről. (Annál is inkább, mivel rézlelőhely a névadó, Belgrád melletti Vinča telep közelében is volt.) Ez még abban az esetben is elképzelhető, ha a Vinča művelődés maga akkor még nem művelte ezeket az érlelőhelyeket. Kisásziából Thrákiába átkelve, a Vardar és Morava völgyei éppen a Duna melletti Vinča telepére vezették az érkezőt.

Egy másik lehetséges útvonalat a levantei tengerpart legfontosabb kikötőjében, Bübloszban talált mezopotámiai leletek mutatnak. Innen egy esetleges rézkereskedelemnek hajtóútja vezet a Küklád szigeteken keresztül Görögország, majd Macedónián át ugyancsak a Vardar-Morava völgyébe. Mint egy elméletileg elképzelhető harmadik útvonalat említjük meg azt, amelyen Xenophos Anabaszjának görög harcosai térnek vissza Babilóniából Trója vidékéig, illetve a Boszporusz európai felére: a Tigris völgyéig, majd végig a Fekete tenger déli partjai mentén.

Mindezek a tartariai tábláskák mezopotámiai összefüggéseinek elfogadása esetén azt bizonyítja, hogy a Vinča művelődés "B" időszakára jelentős része 2900 — 2800 közé esik. A déli kapcsolatok ké-

⁷ I. J. GELB, Nestor 112 (Madison Wisc. 1967. ápr. 1.) 488. l.

⁸ Uo.

⁹ A 4. kép g mezopotámiai piktográfja ékírásos megfelelőjének jele, ugyanis: UD.UNUG.KI (NAP + TARTÓZKODÁSI HELY + DETERMINATIVUM) = Larsza. A város Déli közelében van, ill. volt.

¹⁰ M. S. F. HOOD, Antiquity 41 (1967) 99—113 és Scientific Amer.

218 : 5 (1968) 30—37. l.

sőbb sem szakadtak meg. Sőt egyes lelet-típusok, elsősorban az idólok szerint egészen széleskörűek lettek.¹¹ A Vinča B2—C periódus határára keltezhető, a Vinča művelődéssel erősen rokon magyarországi, alföldi *tiszai kultúra* lelete például a Szegvár-Tűzkövesen talált agyagszobrocska (25,6 cm magas). Ez jobbkezeben a vállára fordított sarlót fogó, ülő férfit ábrázol. Derekan bekarcolások fegyvert (tőrt, baltát?) tartó övet jelölnek, karjain többszörösen csavart fémkarperec utánzása látható. Nem kétséges, hogy a szobrocska istenábrázolás. Készítője az isten alakjához feltétlenül a saját társadalmának egyik vezetőjét (törzsfőnökét) vette modellnek.¹²

Az sem kétséges azonban, hogy az ikonográfia és az ábrázolás tárgya (sarlót tartó ülő férfigura) szempontjából az egész harmadik évezred folyamán kizárólag Mezopotámiából, sőt csak Délmezopotámiából ismerünk ilyen szobrokat. Keltezésük ott i. e. 2800—2700 körüli. Ez azt jelenti, hogy a magyarországi tiszai kultúra keltezése 2700 körüli lehet, azaz a művelődés élete akkor kezdődhetett. Ez tökéletes összhangban van a tartariai táblákkal nyert időadattal (i. e. 2900), hiszen a tiszai kultúra élete közvetlenül követte a Vinča „B” időszakot, azaz a tartariai táblák korát. *Ezáltal hazai őskori időrendünk egyik legszilárdabb és abszolút években számítható időadatát kaptuk meg.*

2. Tartaria két alsó rétegében olyan edénytörödékeket találtak, amelyek magyarországi újkőkori csoportokból mint importtárgyak kerültek oda. Az alsó rétegben az alföldi vonaldíszes kerámiának a középső szakaszából, a *tiszadobi csoportból* származó néhány egészen jellegzetes törödékről van szó. Ez azt jelenti, hogy a tiszadobi csoport keltezése nagy összefüggésben megegyezik a Vinča „B1” időszakkal. Feljebb, a második rétegben az alföldi vonaldíszes kerámia legkésőbbi csoportjának, a bükki csoportnak a jellegzetes törödékei kerültek elő. A tiszadobi és bükki csoportnak a vonaldíszes kerámián belüli és egymással viszonyított, a hazai leletanyag alapján dolgozott rétegtani és időrendi helyzete tisztázott tartarian beigazolást nyert. A bükki csoportra nézve pedig közvetlen keltezés is állítható: klasszikus fejlődési szakasza egyidejűleg a Vinča B2 periódussal.¹³

A bükki csoportnak helyi két másik rendkívül fontos lelőhelyén is kerültek elő

importált leletei: a már említett *Tordoson* és *Erdődön*.¹⁴ Erdély legfontosabb központjai tehát az újkőkori a bükki csoporttal igen szoros összeköttetésben állottak. Ez annak a következménye, hogy a bükki csoport területén található Délkelet-Európában egyedül az obszidiánlelőhelyek, Tokajban. (Az obszidián igen alkalmas pattintott kőeszközök készítésére.) Érdekes, hogy legközelebb éppen Anatóliában és a Küklád szigeteken vannak obszidián-előfordulások.

3. Az eddig rendelkezésünkre álló „rádiókarbon” kelteзések szerint a Vinča „A” időszak egy adata i. e. 4426, a „C” periódusé pedig i. e. 3797. A Vinča „B1” időszakkal rétegtanilag egyidős tiszadobi csoport lelőhelyei közül Tiszavasvári—Keresztfa kelteзése 4355, a hasonlókorú Szakálhádi csoport két lelőhelyéé (Dévaványa, Tarnabod) pedig 4205, 4170, 4318 i. e. Kétségtelen, hogy ezek az időadatok a megelőző, illetve a következő korok C14 adataihoz viszonyítva hűen tükrözik az egyes periódusok *régészeti módszerekkel is pontosan megállapítható* egymáshoz való relatív időrendi viszonyát (tehát a korábbi-későbbi viszonyt). Meg kell azonban állapítanunk, hogy ugyanakkor mintegy *1200 évvel korábbi* abszolút időadatokat adnak, mint a hagyományos, ún. „történeti” kronológiával nyert értéket. A történeti kronológiához alapot szolgáltató mezopotámiai időszámítás eredményei ma már legfeljebb egy évszázadnyi ingadozást engednek meg a 3. évezred első felére nézve (az első dinasztia kezdete Uruk IIIa kora után közvetlenül 2800 körülre tehető). Bebizonyítottunk tehát azt is, hogy a — tartariai táblácskák és a Vinča művelődés fentebb adott jellemzéséből következően — a táblácskák idekerülése csupán legfeljebb egy-két évtizednyi időbeli csúszás feltételezését teszi szükségessé. Mindebből az következik, hogy a C14 alapú kelteзések abszolút évszámai Délkelet-Európában nem tükrözik a valós értékeket. Ennek oka kizárólag a módszerben levő, ma még nem ismert, és a legutóbbi korrekciós elgondolásokkal sem kiküszöbölt hibaforrás lehet. Azt meg lehet állapítani, hogy a történeti időadatoktól való eltérések annál nagyobbak, minél korábbi emlékekről van szó, tehát az eltérés úgy nő, ahogy időben visszafelé haladunk.

Mindez természetesen nem jelenti azt, hogy a régészeti kutatás területéről kellene zárni akár a rádióaktív C14 izotóp segítségét, akár más természettudományi

¹¹ Lásd például MAKKAY J., *Archaeologia*

¹² A szegvári szoborról és mezopotámiai Értéсítő 1963. 6—12 l.^o és *Acta Archaeologica Hungarica* 14 (1962) 1—24)

¹³ Lásd részletesen a 2. jegyzetben említett irodalomról MAKKAY J., *Acta Arch. Hung.* 16 (1964) 3 skk.

¹⁴ Az adatokat lásd uo. munkában.

módszereket. Láttuk, hogy a viszonylagos (ún. relatív) időrend megállapításában a C14 időadatok sem tévednek. Ugyanakkor a tartariai táblácskák egyik jelentősége éppen abban van, hogy megerősítette a hagyományos régészeti összehasonlító módszerekbe vetett bizalmunkat, továbbra sem rekesztve ki természetesen új régészeti vagy más módszer bevezetésének lehetőségét. A tartariai táblácskák feltétlen megerősítik azokat az eredményeket is, amelye-

ket ősrégészeti kutatásunk korábbi összehasonlító-típológiai vizsgálatok révén nyert újabbkőkori-rézkori művelődéseink déli kapcsolatait illetően. Nem kétséges, hogy a további kutatások ezen a téren még sokkal részletesebb és látványosabb eredményeket fognak felmutatni, és így a tartariai táblácskák felfedezése Délkelet-Európa újkőkora kutatásának egészen új fejezetét nyitja meg.

Makkay János

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató 1969. évi záró számában Grolmusz Vince és Szántó Lajos ismerteti a *magyarországi kutatás-fejlesztés helyzetét az országos kutatási-fejlesztési statisztika 1968. évi adatai tükrében*. A legfrissebb adatok alapján összeállított cikk felhívja a figyelmet arra, hogy a megfigyelési körnek a K + F tevékenység majdnem 100%-ára történt kiterjesztésével minőségileg megváltozott ennek az évi statisztikának a jellege. A szerzők utalnak az újtípusú szerződéses kapcsolatok törhódítására és első ízben ismertetik a kutató-fejlesztő intézetek 1968. évi ágazatközi kapcsolatairól készített felmérés főbb adatait. Végül hangsúlyozzák, hogy a K + F statisztika továbbfejlesztésére vannak ugyan perspektivikus elgondolások, de egyelőre e statisztika jelenlegi mutatószámrendszerének és módszerének a stabilizálása a közvetlen célkitűzés.

Második szemle cikként a folyóirat Szabó László *A kutatásvezetés problémái c. összefoglalójának* befejező, harmadik részét közli. A szerző legfőképpen a kutatószervezetek vezetői beosztásaival kapcsolatos kérdésekkel foglalkozik ebben, de részletesen elemzi a korszerű kutatásvezetési formákat is. Az utolsó fejezet a kutatószervezetekben felmerülő konfliktusok okait, forrásait, megjelenési formáit és lehetséges kiküszöbölésük módjait vizsgálja.

Pusztabíró Gyula ismerteti a nemzetközi tudományos-műszaki együttműködés helyzetével foglalkozik az *Európai Gazdasági Közösség* országaiban. Bemutatja az eddig kialakult együttműködés formáit és megvilágítja a nem megfelelő eredmények miatt jelentkező elégedetlenség mélyenfekvő okait. Végül felsorolja azokat az együttműködési formákat és intézkedéseket is, amelyek a közös tevékenység hatékonyságát biztosítják.

Balázs Judit az *Egyesült Államok* 1970. évi kutatási-fejlesztési költségvetés tervezetét ismerteti, s táblázatokat közöl az alap- és alkalmazott kutatásra, fejlesztésre, valamint az egyetemi oktatás keretében folyó kutatásra fordított összegekről. Az 1968. évi tényszámok mellett felsorolja az 1969-re és 1970-re becsült ráfordításokat is.

Pálinkás Jenő széleskörű nemzetközi szakirodalom alapján foglalja össze a műszaki kutatás-fejlesztés *gazdasági hatékonyságának* meghatározására alkalmas *dinamikus modellel* kapcsolatos kutatások jelenlegi állását. Az egyre fokozódó K + F ráfordítások, a korlátozott mértékben növelhető kutatási kapacitások és a megoldandó feladatok sokrétűsége a feladatok rangsorolását és az optimális K + F programok kialakítását igényli. Számos kísérlet történt már egyedi mutatók és mutatóértékelő rendszerek kialakítására, amelyek segítséget nyújthatnak a programok kiválasztásában. Az utóbbi években előtérbe nyomult a dinamizált, időtényezőzt és kockázatot is figyelembe vevő számítási módszer.

Francia hivatalos anyag alapján Kolos Miklós számol be a *tudományos és műszaki kutatás távlatairól Franciaországban*. A becslések szerint a K + F ráfordítások 1975-ben elérik a bruttó nemzeti termék 3%-át, 1980-ban 3,5%-át. A kutatáspolitikában a fejlesztést kívánják előtérbe helyezni az alap- és alkalmazott kutatással szemben, s meg akarják állapítani a prioritásokat. Végül alapvetően fontosnak ítélik az oktatási rendszer gyökeres megreformálását.

Bíró Klára szemle cikke az *NSZK vállalatainak* tudományos ráfordításait összegezi. Az ismertetett cikk a K + F szervezetek személyi ráfordításait elemzi. Különösen figyelemreméltó, hogy az egyesületi

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1969. 6. sz.

K + F szervezetekben nagyobb a tudósok aránya, mint az ipari kutatóintézményekben. A cikk végül ismerteti a K + F szervezetekben dolgozók bérezését is.

Az utolsó szemle cikkben Falvay Alfréd foglalja össze röviden *Vannevar Bush* amerikai tudós immár tudományszervezési klasszikussá vált tanulmányát: A tudomány — végtelen határ címmel.

A *Figyelő* rovat számos kisebb-nagyobb cikkismertetést közöl egyrészt tudománypolitikai és tudományszervezési kérdésekről, másrészt egyes országok tudományfejlesztési problémáiról. Így többek között ismertetést olvashatunk alapkutatások nyereséggé változtatásáról egy *szovjet* ku-

tatóintézetben, az *amerikai* tudományos ráfordításokról és az ezzel kapcsolatos ellentétes tendenciákról, a tudományos kutatás hatékonyságának fokozására irányuló tendenciákról *Lengyelországban*, az *NSzK*, *Ausztrália*, *Új-Zéland* kutatási ráfordításairól, a *nők* perspektívájáról a jövő tudományos életében, a *franciaországi* multidiszciplináris egyetemekről, végül a tudomány és technika *előrejelzésének* egyes problémáiról.

A folyóiratot, szokás szerint, számos szakirodalmi ismertetés és bőséges nemzetközi és magyar tudományszervezési bibliográfia zárja.

Új doktorok és kandidátusok

1969. október

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

FUKÁSZ GYÖRGYöt „A munka kényszerétől a munka szükségletéig” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai László akadémikus, Kulcsár Kálmán, az állam- és jogtudományok doktora, Kalocsai Dezső, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok doktorává;

GÁRDOS GYÖRGYöt „Az anyagcsere és funkció kapcsolata emberi vörösvérsejtekben” című disszertációja alapján — opponensek: Tigyi József, az MTA lev. tagja, Bíró Endre, a biológiai tudományok doktora, Fonyó Attila, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

HÁRSING LÁSZLÓt „Az intrarenalis keringés aktuális problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Gömöri Pál akadémikus, Kerpel-Frónius Ödön, az MTA lev. tagja, Szabó György, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

IMRE SAMUT „A mai magyar nyelvjárások rendszere” című disszertációja alapján — opponensek: Bárczi Géza akadémi-

kus, Hutterer Miklós, a nyelv tudományok doktora, Nyíri Antal, a nyelv tudományok kandidátusa — a nyelv tudományok doktorává;

SZONTÁGH FERENCet „A progestogen norsteroidok hatásmódja” című disszertációja alapján — opponensek: Szentágotthai János akadémikus, Zoltán Imre, az orvostudományok doktora, Fekete György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

VILÁGHY MIKLÓSt „Gazdaságpolitika és polgári jog” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó Imre akadémikus, Nizsalovszky Endre akadémikus, Kovács István, az MTA lev. tagja — az állam- és jogtudományok doktorává;

ZSILKA JÁNOST „Nyelvi rendszer és valóság” című disszertációja alapján — opponensek: Harmatta János, a nyelv tudományok doktora, Károly Sándor, a nyelv tudományok doktora, Kovács Ferenc, a nyelv tudományok doktora — a nyelv tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ABRUDBÁNYAI JÁNOST „A napközi otthonok tanulmányi munkájának sajátosságai és hatékonysága emelésének útjai (Magyar általános iskolák alsó tagozati anyaga alapján)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a nevelés tudományok kandidátusává;

BAKOS GYULÁT „A szocialista építés általános törvényszerűségei és azok specifikus megnyilvánulásának dialektikája” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

BÁN ANDRÁST „A csontvelőfunkció vizsgálata baktériális lypopolisaccharidakkal”

című disszertációja alapján — opponensek: Hollán Zsuzsa, az orvostudományok kandidátusa, Kertai Pál, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BENCZE GYULÁT „A deuteron optikai potenciál vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Dörnyeiné Németh Judit, a fizikai tudományok kandidátusa, Kisdi Dávid, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

BOHUS BÉLÁT „Hormonális visszajelentő mechanizmus szerepe az adaptatív hypophysis-mellékvesekéreg és magatartási válasz szabályozásában” című disszertációja

alapján — opponensek: Ádám György, a biológiai tudományok doktora, Stark Ervin, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BUJDOSÓ ERNŐT „Folyamatos üzemű timföldgyári berendezések vizsgálata radioaktív izotópos nyomjelzéssel” című disszertációja alapján — opponensek: Bozók László, a fizikai tudományok doktora, Horváth Zoltán, a műszaki tudományok doktora, Balla Béla, a kémiai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

CERNAY LÁSZLÓT „A gyomor-bélrendszer vérkeringés-regulációjának kísérletes vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Jávor Tibor, az orvostudományok doktora, Takács Lajos, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

KAMEL AHMED HASSAN EL-DEHEMYT „Hőkezelés okozta resztitúciós jelenségek roncsolásmentes vizsgálata hidegen alakított tisztá volfram drótokban” című disszertációja alapján — opponensek: Fuchs Erik, a műszaki tudományok kandidátusa, Neugebauer Jenő, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

DOUBRAVSKY SÁNDORT „A kaprolaktám sósavval katalizált polimerizációjának láncnövekedési mechanizmusa” című disszertációja alapján — opponensek: Földes Péterné, a kémiai tudományok kandidátusa, Hires József, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

ENDERSZ FRIGYEST „A cor pulmonale chronicum korai diagnossisa” című disszertációja alapján — opponensek: Hutás Imre, az orvostudományok kandidátusa, Mihóczy László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

FÁY LÁSZLÓT „Vegyipari műveleti egységek leírása a kibővített Damköhler egyenletek alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Fejes Pál, a kémiai tudományok doktora, Földvári István, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

FENDLER KORNÉLT „A neurohypophysis szerepe az általános adaptációban, adatok a hypothalamo-adenohypophyseális szabályozás kérdéséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Flerkó Béla, az orvostudományok doktora, Kovács Kálmán, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

FÜRJES EMILT „Az oxigén-befúvatás hatása a földgáztüzelésű SM-kemencékben végbemenő metallurgiai folyamatokra” cí-

mű disszertációja alapján — opponensek: Berecz Endre, a kémiai tudományok kandidátusa, Sziklavári János, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

GÁL ANDRÁST „A munkaerőkölcs formálása a 11—14 éves gyermekek közös fizikai munkájában” című disszertációja alapján — opponensek: Szarka József, a nevelés-tudományok kandidátusa, Bara János, a nevelés-tudományok kandidátusa — a nevelés-tudományok kandidátusává;

GÖRÖG TIBORT „Az 1957-es és 1960-as Moszkvai Értekezletek jelentősége a nemzetközi kommunista mozgalom fő vonaláért folytatott harcban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

MUSZTAFÁ HAFEZ MOHAMED ALIT „A szikes talajok vízgazdálkodási tulajdonságainak vizsgálata, különös tekintettel az öntözési javaslat elkészítésére” című disszertációja alapján — opponensek: Fekete Zoltán, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Kégl László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

HAJMÁSY TIBORT „Textilanyagok kifáradását jellemző folyamatok törvényszerűségeinek vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Bodor Géza, a kémiai tudományok kandidátusa, Geleji Frigyes, a kémiai tudományok kandidátusa, Kóczy László, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

HALÁSZ ANDRÁST „Új analitikai eljárások a molibdén izo- és heteropolisavak tulajdonságainak vizsgálata alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Burger Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Csányi László, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok kandidátusává;

HEIM TIBORT „A barna zsírszövet az újszülött hőszabályozásában” című disszertációja alapján — opponensek: Boda Domokos, az orvostudományok doktora, Takács Lajos, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

HENSZELMANN FRIGYEST „Szervetlen pigment szuszpenziók vízzoldható sótartalmának eltávolítása fluidizációs eljárással” című disszertációja alapján — opponensek: Földes Péter, a kémiai tudományok doktora, Majdik Ferenc, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

HERSKOVITS NÁNDORNÉ PALOTÁS LILIT „Katalitikus reformálás raffinátumának pirolízis és a pirolízis cseppfolyós termékének hasznosítása” című, a Szovjetunióban

megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

HOVÁNYI MÁTYÁST „A szív fiziológiás és pathológias elemi akciós áramai és ezek szerepe a kóros EKG kialakulásában” című disszertációja alapján — opponensek: Böszörményi Ernő, az orvostudományok kandidátusa, Széplaki Sándor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

HRABETZ JÓZSEFET „Hipotézis és társadalmi megismerés” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

HAZIM MOHAMED IBRAHIMOT „Az egyiptomi lakásviszonyok fejlesztését szolgáló gazdasági elemzés megközelítése” című disszertációja alapján — opponensek: Gerle György, a műszaki tudományok kandidátusa, Vidor Ferenc, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

SHAWKEY SADEK ISKANDERT „Az oldott és az oldatlan szennyezők hatása a fémek újrakristályosodására” című disszertációja alapján — opponensek: Prohászka János, a műszaki tudományok doktora, Káldor Mihály, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

JÁSZAY TAMÁST „Gáz–gőz keverékkel dolgozó technológiai folyamatok reverzibilizálásának lehetőségei” című disszertációja alapján — opponensek: Macskásy Árpád, a műszaki tudományok doktora, Konez István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

KÁSA PÉTERET „Az acetyl- és butyrylcholinesterase ultrastruktúráis organizációja emlős állatok kisagyában” című disszertációja alapján — opponensek: Hámosi József, a biológiai tudományok kandidátusa, Tariska István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

KIRÁLY GYULÁT „Dosztojevszkij korai regényeinek művészi struktúrája (műfaj, módszer, a szerzői attitűd problémája)” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

KORMÁNY TERÉZT „Elektrolitkondenzátor dielektrikum fázisösszetételének vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Winter Ernő akadémikus, Katona János, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok kandidátusává;

KOVÁCS KÁLMÁNT „Tanulmányok az utolsó 100 év jogtörténetéből” című disszertációja alapján — opponensek: Csiz-

madia Andor, az állam- és jogtudományok doktora, Horváth Pál, az állam- és jogtudományok doktora — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

KOZMA LÁSZLÓT „Vizsgálatok az antistokesi fluoreszcenciára vonatkozóan” című disszertációja alapján — opponensek: Bodó Zsolt, a fizikai tudományok doktora, Turchányi György, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

KUN MIKLÓST „Hüvelyképzés sigmabélből” című disszertációja alapján — opponensek: Petri Gábor, az orvostudományok kandidátusa, Szontágh Ferenc, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

KURUC ANDORT „A csillagászati földrajz új módszerei és rendszere” című disszertációja alapján — opponensek: Földes István, a matematikai tudományok kandidátusa, Kiss Árpád egy. docens — a földrajztudományok kandidátusává;

LANTOS ISTVÁNT „A haladó német pedagógia és a magyar pedagógia közötti kapcsolatok a XIX. század első felében, különös tekintettel F. A. W. Diesterwegre” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a nevelés tudományok kandidátusává;

MAGYAR ISTVÁNT „A katonai elmeszakerőti tevékenység kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Juhász Pál, az orvostudományok kandidátusa, Nagy Tibor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

MAKKAI MIHÁLYT „Struktúra osztályokon végzett algebrai műveletek és logikai formulák” című disszertációja alapján — opponensek: Hajnal András, a matematikai tudományok doktora, Csákány Béla, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok kandidátusává;

MÉSZÁROS FERENCET „A vöröshagyma betakarítás gépesítése” című disszertációja alapján — opponensek: Király László, a műszaki tudományok kandidátusa, Tibold Vilmos, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MOLNÁR FERENCET „Ritkaföldfém izotópok előállítására nagyenergiájú besugárzott protonokkal ritkaföldfém céanyagokból” című disszertációja alapján — opponensek: Lengyel Tamás, a kémiai tudományok doktora, Pintér József, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

OROSZ LAJOST „Nőnevelési reformtörvények Magyarországon. munkaiskolák

(1777—1867)” című disszertációja alapján — opponensek: Földes Éva, a neveléstudományok doktora, Kőte Sándor, a neveléstudományok kandidátusa — a neveléstudományok kandidátusává;

PETRÁNYI GYÖZÖT „Cytostaticumok immunosuppressív hatásainak összehasonlító vizsgálata immunológiai modelleken” című disszertációja alapján — opponensek: Kesztyűs Lóránd, az MTA lev. tagja, Backhausz Richárd, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

RAAFAT ABD ALNABY SAKRT „Nagyvárosok lakásproblémái és megoldásuk városrendezési vonatkozásai. Az elvek alkalmazása Kairó” című disszertációja alapján — opponensek: Gerle György, a műszaki tudományok kandidátusa, Reischl Antal, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

SÁNTA ISTVÁNNÉ TURZA RÓZSÁT „Str. diacetilactis és L. plantarum tejsavkultúrák alkalmazhatóságának vizsgálata szárazkolbászgátlásnál, különös tekintettel a karbonil vegyületek felhalmozódására” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a kémiai tudományok kandidátusává;

SCHEILING ANTAL „Oldószerrel nedvesített szilárd anyagok szárításával kapcsolatos vizsgálatok az állandó szárítási sebesség tartományában” című disszertációja alapján — opponensek: Endrényi Sándor, a műszaki tudományok kandidátusa, Szolcsányi Pál, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZALAI PÁLT „Hasított koaxiális csővel felépített diplexer számításának és méretezésének néhány problémája” című disszertációja alapján — opponensek: Kenderessy Miklós, a műszaki tudományok kandidátusa, Vágó István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZÖGI ISTVÁNT „A munka személyiségformáló szerepe a szocializmusban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

TARNÓCZYNÉ MARKEL ÉVÁT „Tanulás és emlékezés középagyi állapotban” című disszertációja alapján — opponensek: Kelemen Károly, az orvostudományok kandidátusa, Tomka Imre, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

TARNÓI LÁSZLÓT „Joseph Görres fejlődése a francia forradalomtól a német romantikáig. Adalékok a német romantika kezdő-

teihez” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — az irodalomtudományok kandidátusává;

TÉCSI JÁNOST „Szántóföldi műveletek differenciált munkanormáinak kialakítása és célszerű alkalmazása” című disszertációja alapján — opponensek: Csákány István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Dobos Károly, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

TUBOLY SÁNDORT „Különféle Mycobacterium fajok antigénszerkezetének vizsgálata és összehasonlítása” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó István, az állatorvostudományok doktora, Mészáros János, az állatorvostudományok kandidátusa — az állatorvostudományok kandidátusává;

UJHIDY AURÉLT „Rotációs filmkészülék reaktorként való alkalmazásának bemutatása nitrálási reakción keresztül” című disszertációja alapján — opponensek: Deák Gyula, a kémiai tudományok kandidátusa, Matolcsy Kálmán, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

URAYNÉ KÖHALMI KATALINT „A steppei nomádok fűszérszerelése” című disszertációja alapján — opponensek: Bese Lajos, a nyelvtudományok kandidátusa, Diószegi Vilmos, az irodalomtudományok kandidátusa — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

VAJDA FERENCET „Energiaérzékeny nukleáris mérőrendszerek stabilizálási problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Sebestyén Béla, a műszaki tudományok kandidátusa, Zámori Zoltán, a fizikai tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

H. VARRÓ RÓZSÁT „A dialektikus ellentmondás törvényének néhány sajátossága az élővilágban” című disszertációja alapján — opponensek: Bálint Andor, a mezőgazdasági tudományok doktora, Horváth József, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok kandidátusává;

ALEXANDER WESERT „Átmeneti fémvegyületek, elsősorban boridok, karbidok és nitridek előállítására és redoxi rendszerekben indikátorelektrodként való alkalmazásának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Csákvári Béla, a kémiai tudományok doktora, Kiss László, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává nyilvánította.

Bródy András:

Érték és újratermelés

Kísérlet a marx-i értékelmélet és újratermelési elmélet matematikai modelljének megfogalmazására

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969. 358 l.

Sok *Marxra* hivatkozó, de gondolatait tovább nem vivő írás után csak üdvözölni lehet egy olyan tanulmányt, amely megkísérli leírni azokat a tervezés számára hasznos formális összefüggéseket, amelyek közvetlen kapcsolatban állnak a marx-i művel, illetve amelyek, Marx verbális kifejtésének közvetlen folyamánai.

Bródy András könyve — a szerző doktori disszertációja — értékes szellemi teljesítmény, eredeti munka. Gondolatvitele könnyen áttekinthető. A munka logikai tisztasága, a matematikai apparátus kifinomultsága és a szerző stílusa, mondanivalójának kerekessége miatt a könyv rendkívül olvasható. Tárgyalási módja nem szokványos és sajátos szint képvisel. Ezt a szerző részben széleskörű politikai gazdaságtani ismereteivel és részben azzal éri el, hogy jól tájékozott a matematikai közgazdaságtudományban is.

Bródy András célkitűzése kettős volt, gyakorlati és elméleti. Azzal az igénnyel lépett fel, hogy az elméletet és gyakorlatot, a marxizmus közgazdasági alapeszméit és a modern közgazdaságtan és számítástechnika nyújtotta praktikus lehetőségeket egységes egészbe illessze össze. A szerző a kutatás folyamán — mint írja — arra a meggyőződésre jutott, hogy „a munkaérték-elmélet és az újratermelési elmélet — a marxista gondolatrendszer e két alapvető oszlopa — módot ad modern tudásunk meg-
alapozására is”. (13. l.)

A szerző elméleti feladatául tűzte ki a társadalmi termékhalmoz egyes részei fejlődési ütemének, illetve a termékérték és az értéktermék viszonyának és mozgásának vizsgálatát. Gyakorlati célkitűzése az volt, hogy a jelenleg rendelkezésre álló statisztikai adatok alapján matematikailag kezelhető módszert adjon a hosszútávú tervezés számára, hogy a kapott modell közvetlenül alkalmazható legyen a gazdasági gyakorlat elemzési, tervezési és döntési problémáinak konkrét számszerű megfogalmazására.

A könyv bevezető részében a szerző

hangsúlyozza, hogy a közgazdasági elmélet tervezési-gyakorlati alkalmazásának mindenképpen előfeltétele a modellszerkesztés, hogy az elméletet — a tervezés céljainak megfelelően — matematikai formába öntsük. A tárgyalást ezért a modell, illetve a modellek megszerkesztésének problematikájával nyitja meg. Tárgyalására a történelmi szemlélet jellemző. Először az egyszerű újratermelés, majd a bővített újratermelési termelési- és ármoddelljeit vezeti le a klasszikus közgazdaságtan, elsősorban Marx munkái alapján. Az első fejezet végén kitér a rokon modellekre is, így mindenekelőtt az ún. *Neumann* majd a *Leontief* modell-típusra, majd a lineáris programozás nyújtotta lehetőségekre is.

A második fejezetben a modellek további tárgyalására kerül sor. Az érték-, illetve termelési ártípusú árak után vizsgálja az ún. kétszatos ár- és ármodelljeit. Ezeket a termelési ártípusú áraknál azért ítéli jobbnak, mert itt már a munkacserében lekötött társadalmi ráfordítások is figyelembe vannak véve. Részletesen foglalkozik az ikertermékek árképzési problémáival is: véleménye szerint modelljéből általában kiszámíthatók a termékek helyes értékelései (árai) ikertermékek termelése esetén is. E fejezetben tér ki az időtényező és a növekedési ráta kapcsolatára is.

A modell felhasználási lehetőségeivel foglalkozik a harmadik fejezet. Lényegében kizárólag stacioner modelleket vizsgál. Nem foglalkozik a technológiai változás modellálásával és a termelési ciklusok problémái is vizsgálatán kívül maradnak. Kisebb numerikus feladatok kidolgozásával képet ad nagyméretű feladatok megoldási lehetőségeiről. Részletesen szól a hibaszámítás kérdéseiről is. A szerző általában zárt modelleket tárgyal, de nyílt modelleket is érint. Kitér az optimális folyamatok elméletére. Az ebben rejlő lehetőségeket nagyra tartja, de felhívja a figyelmet az alkalmazás problémáira is: „... bár az optimális folyamatok elmélete hatalmas új

eszközt kínál, s az egyszerűbb esetekben a számítástechnikai megoldás is könnyen járható, a tervezésben való tényleges felhasználása még egy sor, eddig el nem végzett közgazdasági és matematikai vizsgálatot igényel”.

A harmadik fejezet végén a szerző összefoglalja azokat a számításokat, amelyeket a vizsgált modellekkel már elvégeztek és többé-kevésbé sikeresnek mondhatók. A függelékben — a matematikai rész után — a szerző részletesen vizsgálja az állótőke élettartama és megtérülési ideje közti összefüggést. E tárgyalás *Domarnak* egy nevezetes munkáján alapul.

Természetesen nem vállalkozhatok arra, hogy ilyen szűk keretek között, részletesen beszámoljak a szerző komplex gondolatmenetéről, állításairól, modelljeiről. Ezért miután igyekszem röviden jellemezni a központi vizsgált modelltypust, csupán a szerző egyes fontos állításaira és egyes polemikus részekre reflektálok.

Bródy modelljeire az jellemző, hogy egy bizonyos termék termelésére egyetlen tevékenységet vesz figyelembe. Mivel egy valódi gazdaságban bármilyen célra többfajta tevékenységet alkalmaznak, továbbá mivel a szerző modelljeit a gyakorlat számára felhasználhatónak tartja, ezért Bródy modelljeinek tevékenységei összevonásokkal adódó „aggregált” tevékenységek. Bródy központi modelljei lineárisak és zártak. A tevékenységek alkalmazásainak korlátozottságaival nem számol. Ezekről a modellekről mint Neumann-Leontief típusúakról beszélhetünk.

A modellek megoldásaiként adódó termelési szerkezet és árrendszer matematikailag mint bizonyos mátrix jobb- és baloldali sajátvektora jelenik meg, míg a növekedési ütem és a kamatláb (illetve a profitráta) e mátrix sajátértékével kapcsolatos.

A megoldásként adódó „helyesen tájékoztató értékelések” az input-output táblázatban szereplő *átlagos* ráfordításokra vonatkoznak és így könnyen kapcsolatba hozhatók a marxi fogalomrendszerrel. Ezzel szemben úgy vélem, hogy pl. a valóság több oldalát figyelembevevő „optimum-modellek” értékelésrendszerei sem idegenek a marxi fogalomrendszertől és a szerzőnek bővebben kellett volna indokolnia, hogy a helyesen tájékoztató értékelések megközelítését hogyan látja lehetségesnek ilyen, a helyettesítési lehetőségeket figyelembe venni képtelen modellekben. A szerző „helyesen tájékoztató” értékelésrendszere — a szerző állításával (illetve szóhasználatával) ellentétben — nem használható fel a valóságban a legrentábilisabb tevékenységek kiválasztására. Egy ilyen árrendszer

veszteségesnek nyilvánít az azonos célra használható tevékenységek között minden olyat, amely a technikai koeficiens-mátrixban szereplő aggregált „átlagtevékenységnél” gazdaságatlanabb. Nincs biztosítva, hogy a gazdaságban ugyanarra a célra felhasznált és az átlagtevékenység képzésénél figyelembe vett „résztevékenységek” mindegyike egyaránt rentábilisnak mutatkozzék, mégoly „optimális”, társadalmilag szükséges is legyen a kiválasztott, illetve alkalmazott résztvékenységek köre. Ha a tevékenységek alkalmazásának szintjei nincsenek korlátozva, akkor — általában — bármely célra csupán egyetlen résztvékenységet fog az árrendszer „optimálisnak” (legrentábilisabbnak), alkalmazandónak minősíteni.

Az árak tekintetében a szerző gondolköre nem világos. Bródy az átlagtevékenység alkalmazását nem tekinti korlátozott-nak. Ha egy ilyen tevékenység alkalmazásának mértéke megváltozik, akkor ennek megfelelően, azonos mértékben változnak az átlagtevékenységben rejlő résztvékenységek alkalmazásának szintjei is. Hol van itt helyettesítési lehetőség és miért van szükség ekkor helyesen tájékoztató árakra? Ilyen árakat csak a többé-kevésbé racionálisan vezetett gazdaság használhat fel. Ilyen gazdaságban viszont azonos cél esetén csak akkor van szükség több tevékenységre, ha a „legrentábilisabb” alkalmazási lehetősége korlátozott — és ezt Bródy expliciten nem veszi figyelembe.

Mint ahogyan a fentiekből kitűnik, a szerző modelljeiben csak akkor van értelme helyesen tájékoztató árakról beszélni, ha azokban kizárólag nem aggregált, összevonás nélküli „tisztá” tevékenységek szerepelnek. (Egy cél — egy tevékenység.) Egy ilyen modell azonban távol áll a valóságtól, pedig Bródy modelljeit a gyakorlat céljaira is használhatónak tartja.

A szerző könyvének elején kijelenti, hogy „figyelmét a szabadon újratermelhető jószágok munka és értékesítési folyamataira összpontosította”. Meglehetősen viszonylagos azonban az, hogy mit értünk a „szabadon újratermelhető” nem egészen szabatosan definiált fogalmán. Kétségtelen, hogy abszolút, fel nem oldható elméleti szükségérek nincsenek, vagy legalábbis ezek köre sendkívül szűk. Minél hosszabb időt veszünk figyelembe, a jelenlegi szükségességek annál kevésbé jelentősek. Mindezek ellenére úgy vélem, hogy 5—10 éves tervezés esetén nem vonatkoztathatunk el mindenfajta szükségétől és nyilvánvaló, hogy e tény Bródy eredményeinek felhasználási lehetőségeit a termelési szerkezet vonatkozásában is korlátozza.

A modell hasznos elemzési lehetőséget nyújt a növekedési ütem egy felső korlátjának megbecslésére: éppen az említett szűkössegtől való eltekintés biztosítja azt, hogy a modellből kapható növekedési ráta a valóságban elérhető majorálni fogja, ahogyan erre a szerző is utal.

A szerző két rendkívüli módon aggregált 7 szektoros modellen az 1947-es és az 1958-as tényadatok alapján hasonlítja össze a tényleges termelési szintek és árak viszonyát a modelljéből kapottakkal. Szerinte eredményei nem teljesen kielégítőek. Számomra meglepő, szinte érthetetlen az egyezés foka, jósága, az alkalmazott absztrakciók mértékéhez viszonyítva. Csak arra tudok gondolni, bár sejtésemet indokolni nem tudom, hogy ez az egyezés az aggregáltság mértékével kapcsolatos.

A szerző az ikertermék problémára is kitér. Modelljeiben az ikertermékek árkérdéseire is általában választ kapunk. Azt az esetet tárgyalja, amikor az egyik tevékenységgel előállított „mellékikiterméket” egy másik tevékenység mint főterméket állítja elő. Rendszerében azonban minden bizonytalansággal nem kaphatunk választ arra a kérdésre, hogy a liba előállítási ára hogy oszlik meg a libatoll és a liba egyéb alkotórészeinek áraira. Ehhez már a társadalmi preferenciák fogalmára is szükség volna, aminek csupán az említését is a szerző mintha kerülni kívánta volna.

Néhány további megjegyzés a szerző koncepciójához.

Bródy András speciális modellekben gondolkodik. Ezek szerint az egyszerű újratermelésnek a marxi értékek felelnek meg, mint helyesen tájékoztató árak (értékelések). Történetileg talán így is van. Minden esetben elképzelhetőnek tartok olyan bonyolultabb termelési körülmények között folyó termelést (ahol a lekötött eszközök is szerepet játszanak), amely átmenetileg nem fejlődik, csupán az elhasználódott, illetve elfogyasztott termékeket, illetve termelési kapacitásokat pótolja. Ilyen termelési rendszer azonban, ahol tehát egyszerű újratermelés folyik, termelési ártípusú árakat és nem értékítípusúakat követel meg.

Bródy szerint az egyszerű újratermelés során az értékek adják a helyesen tájékoztató értékeléseket. A 137. oldalon ezzel kapcsolatban mondja: hogy ha „... a munkaerő értéke alacsonyabb értékkepző erejénél, akkor — a gazdálkodás szempontjából — túl olcsóvá vált, tehát pazarolnak vele”. Majd később: „az értékárak rendszere csak az egyszerű újratermelésnek olyan körülményei között tájékoztató helyesen, amikor nincs vagy elhanyagolható a nem termelők által elsajátított értékplusz, tehát a kisáru-

termelők társadalmában, a tőkés termelés kialakulása előtt”. (Kiemelés tőlem, K. Gy.) A szerző fejtegetése szerint tehát a marxi értékek — elvileg — egy kizsákmányolástól teljesen mentes kisáru-termelés során tölthették csak be a pénz egyik legfontosabb funkcióját, a tájékoztató funkciót.

Különleges figyelmet érdemelnek a szerzőnek a 171–173. oldalakon tett megállapításai is. Itt igen elegánsan kimutatja, hogy az összár = összérték formula nem kompatibilis az összprofit = összértéktöbblet formulával.

Az értékárakról írottakban pontatlanság van. Az 52. oldalon a szerző egy kis „robinzoni” gazdaságot, illetve annak árrendszerét vizsgálja. Az 58. oldalon az elemzést úgy bővíti, hogy figyelembe veszi az improduktív fogyasztást is. Az 52. oldalon felvázolt modellt úgy fejleszti tovább, hogy felteszi: 1. A „munkaerőt előállító” szektor (a harmadik) és az improduktív fogyasztást biztosító (negyedik) szektor fogyasztási struktúrája azonos. 2. A két különböző terméket előállító szektorban a kizsákmányolás rátája azonos, és az egyességgel egyenlő. Ilyen körülmények között azonban a szerző helytelenül végzi el az eredeti modell munkaerő szektorának dezaggregálását: ez már abból is kitűnik, hogy az 58. oldalon szereplő mátrixnak nincs egységnyi sajátértéke és (2, 3, 0,5, 0,5) baloldali sajátvektora — a szerző állításával ellentétben. Mind a harmadik, mind a negyedik szektor első két koordinátáját helyesen (0,05, 0,3) adja és a mátrix bal oldali sajátvektora (2, 3, 1, 1).

A szóbanforgó hiba szükségesség teszi ugyan néhány sor revízióját, de a könyv elvi mondanivalóját nem érinti.

A 176. oldalon leírt approximáció konvergenciája általános esetre nincs bizonyítva. Ha a tétel igaz, akkor ez kétségtől mentes matematikai felismerés.

Bródy gondolatmenete inkább kauzális, mint teleologikus. Érdemes azonban megemlíteni, hogy Bródy modelljei nem idegenek az optimum modellektől, a szerző is rámutat modelljei és a Neumann-modellek között fennálló kapcsolatra. Egyetérthetünk a 110. oldalon tett megállapítással, miszerint „... a szemléletek közt fennálló ellentétek a tárgyalat problematikákkal kapcsolatban nem tartalmi—tárgyi természetűek, hanem pusztán a jelenségek szóbeli megfogalmazásának módját érintik”. Bródy András munkája mindvégig elgondolkodtató és olykor vitára készítet. Azért tartom a szerző könyvét jelentős és hasznos munkának, mert nagyrészt sikerült Marx formalizálható és a tervezéssel kapcsolatos gondolatait közelebb vinnie az

e téren érdekelt közgazdászokhoz. E munka — némi átdolgozással — a North-Holland kiadó gondozásában „Proportions, Prices and Planning” címmel angol nyelven is megjelenik. A könyvhöz *Wassily Leontief* írt előszót. Befejezésül hadd idézzem Leontief előszavának utolsó sorait:

„Bródy András könyve ott folytatja, ahol *Lange* abbahagyta. Könyvében olyan elméleti kérdésekben jut előre, amelyek a nyugati közgazdasági folyóiratok legújabb kiadványaiban kerültek megvitatásra, miközben rámutat arra, hogy a feltett kérdések és válaszok hogyan kapcsolódnak Marx Károly és más klasszikus közgazdák munkáihoz. Eredményesen használja fel a formális matematikai okfejtés kifejező eszközeit, de hasonlóan támaszkodik intuitív

megsejtéseire is, ami végül is a legfontosabb forrása minden analitikus gondolkodásnak. Elméleti vizsgálódása során világosak előtte azok a különleges problémák — és ezekre az olvasó figyelmét is felhívja —, amelyek mindakkor felmerülnek, amikor a megfigyelt tényektől a matematikai formulákig és a matematikai formuláktól ismét a megfigyelhető valósághoz kell eljutni.

Az elméleti szakember a gazdasági növekedés alapvető problémáinak eredeti és érdekes diszkusszióját találja e kötetben. Az input-output analízisben, illetve a gazdasági növekedés modern matematikai elméleteiben nem jártas általános közgazdász számára pedig e könyv mindkét tárgy szisztematikus bevezetését nyújtja.”

Kondor György

Tájékoztató a kutatás-fejlesztés 1968. évi fontosabb statisztikai adatairól

MTA Tudományszervezési Csoport, Budapest, 1969. 217 l.

A kutatásokkal kapcsolatos statisztikai adatok feldolgozása mintegy másfél évtizedes múltra tekinthet vissza, s gazdája az utóbbi években a Központi Statisztikai Hivatal közreműködésével a Magyar Tudományos Akadémia Tudományszervezési Csoportja lett. Az évenként megjelenő kiadvány — éppen ezért — nem szorul bemutatásra. Mégis indokolt, hogy erről a tudományos munka kvantitatív mutatóit közlő kiadványról ezúttal is megemlékezzünk. Az 1968. évi fontosabb statisztikai adatokról szóló tájékoztató folyamatos fejlődésén túlmenően ugyanis a legújabb kiadásban minőségi változást tükröz, mivel a kutatási tevékenység szféráján túlmenően most első ízben foglalkozik a fejlesztési tevékenységgel is. Mindez — természetszerűen — a terjedelem bővülésével járt.

A Tájékoztató három fő részre oszlik. Az első részben a kutatás-fejlesztés 1968. évi helyzetének statisztikai áttekintését és elemzését találjuk. Ez a 42 oldal terjedelmű anyag a megfigyelés szempontjainak ismertetésén túlmenően, elemzéseket és abból levont következtetéseket tartalmaz az első, második, lényegében fő része a Tájékoztatónak a kutató-fejlesztő helyek együttes számadatainak táblázatos bemutatásán túl, a kutató-fejlesztő intézetek adatait (számadatok, létszámadatok, ráfordítások, a tudományos tevékenység jellemzői, ágazatközi kapcsolatok), a tan-

széki kutatóhelyek hasonló jellemző számadatait, végül az egyéb kutató-fejlesztő helyek azonos jellemző adatait közli. A harmadik rész a kutató-fejlesztő helyek jegyzékét tartalmazza, elnevezésük, székhelyük és felügyeleti szerveik megjelölésével.

A Tájékoztató szerkezete az előző — már bevált — rendszert követi, ami lényegében azt jelenti, hogy a második fő részben adott számadatokból az első fő részben néhány elvi jellegű következtetést von le, a harmadik fő részben pedig egy — egyébként nehezen hozzáférhető és igen praktikus — címjegyzéket ad.

Az a körülmény, hogy a tudományos kutatással kapcsolatos minőségi mutatók ezúttal a fejlesztési tevékenység szférájára is kiterjednek, azt jelenti, hogy a kiadvány a hazai kutatás-fejlesztésnek csaknem egész területét átfogja. Így korszerűbb lett és jobban összhangban van a hazai és nemzetközi igényekkel. Mindez a gyakorlati hasznosítás lehetőségét is jelentősen fokozza. Érdekesek és rendkívül hasznosak a Tájékoztatóban közölt egyszeri adatfelmérések, valamint a kutatóintézetek ágazatközi kapcsolatainak felmérése és első közlése. Ezek jelentőségét az első részben adott elvi bevezető részletesen is kiemeli (14., 15. és 42. oldal).

Érdeme a kiadványnak, hogy az elvi bevezetőben, a megfigyelés körének a kutá-

tás-fejlesztésre való kiterjesztése miatt újabban használt fogalmak meghatározását is adja. Sokra kell értékelní azt a szerkesztési szempontot, hogy több aspektusból vizsgálja a tudományos kutatás-fejlesztés jellemző adatait. Ez a kiadvány statisztikai adatfelméresen alapuló táblázatainak sokoldalú használatát teszi lehetővé. Erdemei közé kell sorolnunk anyagának a megfigyelési körtől függetlenül is árnnyaltabb feldolgozását. Így a kutató-fejlesztő helyek együttes adatai között három, a kutatóintézetek létszámaadatai között kettő, a ráfordítási adatok között négy, az ágazatközi kapcsolatok között kilenc, a kutatóhelyek számaadatai között egy, a létszámaadatok között kettő, a tudományos tevékenység adatai között egy, az egyéb kutató-fejlesztő helyek létszámaadatai között három, a ráfordítás adatai között négy és a kutatási-fejlesztési tevékenység adatai között két új táblázat szerepel.

Nem lehet a kiadvány szerkesztőinek terhére írni azt a hátrányt, hogy az új jellegű (a fejlesztési tevékenységre is kiterjesztett) adatszolgáltatás nem ad teljes lehetőséget az összehasonlításokra. Ez magától érteendő egy olyan periodikus szolgáltatásnál, amely éppen fejlődése folytán, első alkalommal közli kiterjesztett adatait.

A gyakorlat alakította ki az igényeknek megfelelő, de a kiadvány célzatának egy- sége szempontjából vitatható a három fő résznek — különböző tendenciái következtében — eltérő jellege. Kétségtelen, hogy ezek összefüggésben állnak egymással, mégis másra irányulnak. Legjelentősebbnek magát a statisztikai felmérést kell tartanunk. A harmadik fő rész — amely lényegében címtár jellegű — egyszerű praktikus- sági célt szolgál. A leginkább vitatható — természetszerűen — az első fő rész, amely a számaadatokból levont következtetés útján jut elvi megállapításokhoz. Ezzel kapcsolatban maga az alapkérdés az, hogy szükséges-e a következtetések kissé eventua- lis összeállítása, nem kellene-e helyett a Tájékoztató használóinak választására bíz- ni, hogy milyen adatokat kívánnak felhasz-

nálni, milyen feldolgozási rendszerben és milyen szempontok érdekében. Vitatható az is, hogy éppen ezek a következtetések és megállapítások lennének a legfontosabbak, s kérdésessé lehet tenni, hogy a levont következtetések és kifejtett elvek egészé- ben helytállóak-e. A ráfordítások alakulása (22. oldal) elemzésénél pl. valamennyi következtetés értéke kérdésessé válik, ha az új árendszere való áttérés hatásait figyelmen kívül hagyjuk. Vitatható tehát az a megállapítás, hogy a ráfordítások „gyorsuló növekedési ütemet” jeleznek. Vagy, hogy „az egyéb kutató-fejlesztő helyek kutatási-fejlesztési ráfordításainál . . . 18,3%-os növekedést lehet jellemzőnek tekinteni”. Vitatható a kutatóintézetek fő- városi, ill. vidéki elhelyezésével kapcsolat- ban olyan végeredmény közlése, amely sze- rint a kutatóhelyek 54%-a van a főváros- ban és 46%-a vidéken (41. oldal), mert eh- hez az adathoz olyan módszerrel jut el a szerkesztő, hogy a legnagyobb kutatóinté- zet (összesen 130) egyenlőnek tekinti egy kis tanszéki kutatóhellyel. Ez irreális szá- mítás és dezinformáláshoz vezet, ami rögt- ön kitér abból, hogy ha a nagyszámú (összesen 718) tanszéki kutatóhelyet a szá- mításokból kiemeljük, akkor kiderül, hogy a jelentősebb kutatóhelyek 74%-a van a fő- városban és csak 26%-a vidéken.

A Tájékoztató újabb kiadásaiban szíve- sen látnánk az elemző részben olyan magya- rázatokat, amelyek a szöveg használatát és a következtetések alaposságát realizálják. Magyarázatot igényelnek ugyanis az ilyen kifejezések, mint pl. „speciális számítással bontottuk meg” (34. oldal), vagy „a többi költséget úgy tekintettük”, ill. „jó közelí- téssel ez a számítás . . .” (45. o.).

A Tájékoztató igazírtékére jellemző, hogy pozitív tulajdonságai mellett elenyé- szően csekély és nem túl jelentős észrevételt tehetünk.

Remélhető, hogy a hivatalos használatra készült kiadványt a tudományos kutatás- fejlesztés irányítására hivatott szervek és maguk a tudományos kutatással fogla- lkozók is hasznosítani fogják.

Takács József

Érdekességek az Akadémiai Kiadó 1970 első negyedévi tervéből

Az Akadémiai Kiadó 1970 első negyedé- vi tervében 68 magyar és idegen nyelvű munka szerepel — ezekből csak ízelítőül lehet kiemelni néhányat. Így pl. újabb kötetekkel gyarapszanak a méltán híres

kritikai kiadások — Jókai, Mikos, Mikszáth, Vajda János műveivel és egy igazi iro- dalmi ritkasággal, Laskai János deák XVII. századi *Magyar Justus Lipsius*-ával, továbbá az ugyancsak XVII. századi *Szom-*

batos énekekkel. Az irodalomtörténeszek további művei közül figyelmet érdemel a *Petőfi és kora* című kötet, amelyet Lukácsy Sándor és Varga János állított össze, *Az olasz reneszánsz irodalomelmélete* Koltay-Kasztner Jenő szerkesztésében, a *Magyar és francia irodalmi kapcsolatok*, amelyet Köpeczi Béla és Sőtér István szerkesztett. A modern filológiai füzetek sorozatból különösen érdekesnek ígérkezik Hankiss Elemér *Az irodalmi kifejezésformák lélektana* című munkája, amely az irodalmi hatás pszichológiai tényezőit vizsgálja.

Hazánk felszabadulásának 25. évfordulójára készül *A szocializmus útján* című kiadvány, amely Szabó Bálint összeállításában a felszabadulást követő negyed század kronológiáját tartalmazza. Több kötet foglalkozik az októberi forradalommal és a tanácsköztársasággal, köztük a *Magyarországi Tanácsköztársaság* című, amely az 50. évforduló alkalmából Budapesten rendezett nemzetközi tudományos ülésszak teljes anyagát közli. Ugyancsak ezt az időszakot dolgozza fel Józsa Antal *Internacionalisták az Októberi Forradalomban* című munkája Réti László a *magyar tanácsköztársaság szervezetről* írt könyve és egy tanulmánykötet a tanácsköztársaság oktatásügyéről „*A szent, a várt szélvész*” címen, Mészáros István szerkesztésében.

A magyar nyelvű könyvek közül témájánál fogva is széles körű érdeklődésre tarthat számot Major Máté *Breuer Marcell* című könyve a nemzetközi tekintélynek örvendő magyar építészről az Architektúra sorozatban, Hegedüs András *Változó világ* című szociológiai tanulmánya és Selye János új kötete, az *In vivo*, amelynek sokatmondó alcíme így hangzik: A szupramolekuláris biológia védelmében.

Az idegen nyelvű kiadványok hosszú sorából kiemelkedik Szabolcsi Bence német nyelvű könyve, a *Tánczene Magyarorszá-*

gon a XVI. és XVII. században, továbbá a Denijs Dille szerkesztette *Documenta Bartókiana* legújabb, ugyancsak német nyelvű negyedik kötete, amely Bartók népzenei kutatómunkájáról közöl fontos dokumentumokat.

Két angol nyelvű matematikakönyv is van a negyedévi listán, Rényi Alfréd *Valószínűségszámítása* és Sz.-Nagy Béla Ciprian Foiaisszal írt munkája, *A Hilbert-tér operátorainak harmonikus analízise*, amely franciául már nagy sikert aratott. Az orvosi könyvek közül említjük meg Gláz Edit és Vecsei Pál *Aldosteronját* és egy másik szerzőpár, Szekeres László és Papp Gyula *A kísértetes aritmiák és antiaritmiák szerek* című művét. A Földrajzi tanulmányok Magyarországon sorozatban ezúttal három könyv is megjelenik egyszerre: Pécsi Márton *Magyarország geomorfológiai tájai*, egy Sárfalvi Béla szerkesztette tanulmánykötet, amelynek *A népesség átrétegződése a kelet-európai országokban* a címe, és végül *A hegylábi felszínnek és előterek problémái* című kötet, amelyet Pécsi Márton szerkesztett. (A bevezetésben szereplő művek mind angol nyelvűek — ami mutatja, hogy a nemzetközi tudományos életben az angol nyelv egyre jobban háttérbe szorítja a németet.)

Befejezésül említsük meg az Akadémiai Kiadó egy nagyon népszerűnek ígérkező kiadványát, a *Világirodalmi lexikon* első kötetét. A Király István szerkesztette hatkötetes mű első kötete A-tól CALZ-ig terjed, s naponta tapasztalható hiányt pótol, minthogy világirodalmi lexikon évtizedek óta nem kapható. Ettől eltekintve is az új lexikon nemcsak a legkorszerűbb ilyen kiadvány lesz — ami természetes —, hanem a legrészletesebb és legátfogóbb is — az első olyan mű nálunk, amely a világirodalom fogalmát ténylegesen az egész világra kiterjeszti.

R.P.

Tartalomjegyzék

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveihez

<i>Kulcsár Kálmán: A társadalomtudományi kutatás és az MSZMP tudománypolitikai irányelvei</i>	1
<i>Láng István: Néhány gondolat a kutatási menedzserekről</i>	6
<i>Iványi Emma: Történeti forrásaink jelentős gazdagodása — a Klapka-hagyaték</i>	13
<i>Valkó Iván Péter: Integrált áramkörök</i>	20
<i>Hári Mária: A mozgássérültek konduktív pedagógiája</i>	30
<i>László Antal—Fáy László: A vegyipar fejlesztésének műszaki—tudományos programja</i>	35
<i>Vajda Imre (Bognár József)</i>	41

Vita

<i>Klár János: A tudomány- és iparfejlődés prognózisainak kapcsolata</i>	45
--	----

Szemle

<i>Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége: Az elnökség hírei; A legújabb kutatási eredmények gyors közzététele; Az 1969. évi akadémiai nívódíjak</i>	55
---	----

Nemzetközi tudományos élet

<i>Tudomány, technológia és felsőoktatás Indiában (Szántó István)</i>	57
<i>Kutatásszervezés a nagy-britanniai egyetemeken (Petrasovits Géza)</i>	60
<i>A tartariai (alsótatárlaki) táblácskák (Makkay János)</i>	63
<i>A tudományszervezés nemzetközi irodalmából</i>	69
<i>A Tudományos Minősítő Bizottság hírei</i>	71

Könyvszemle

<i>Bródy András: Érték és újratermelés — Kísérlet a marxi értékelmélet és újratermelési elmélet matematikai modelljének megfogalmazására (Kondor György)</i>	75
<i>Tájékoztató a kutatás-fejlesztés 1968. évi fontosabb statisztikai adatairól (Takács József)</i>	78
<i>Érdekességek az Akadémiai Kiadó 1970 első negyedévi tervéből (R. P.)</i>	79



A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Magyar Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó, Budapest V., Alkotmány utca 21.

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekk számlaszám: egyéni 61257, közületi 61060),
valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egyszámlájára,

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010,

csekk számlaszám 05.915—111—46, MNB egyszámlaszám 46,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60 Ft

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb
utcai elárúsítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5 Ft

Külföldi megrendelések „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám 43-700-057-181) útján eszközölhetők.

MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az V. Nevelésügyi Kongresszus elé

✱

A szocialista vállalatok közötti gazdasági verseny

✱

Egy kelet-magyarországi falu lakói
neurózisának szociogén kórokai

✱

Paleomágnesség és a Föld mágneses
tere

✱

A tudományszervezés premisszái

2

1970

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet 2. szám

1970. február

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Barta István, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hevesi Gyula, Jánossy Lajos, Mócsy János, Polinszky Károly, Straub F. Brunó,
Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

ÁDÁM GYÖRGY, a biológiai tudományok doktora, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); ELŐDI PÁL, a biológiai tudományok doktora, osztályvezető (MTA Biokémiai Kutató Intézete); ERDEY-GRÚZ TIBOR akadémikus, az MTA főtitkára; FENYŐ ISTVÁN, az irodalomtudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Irodalomtudományi Intézete); FÖLDES KÁROLY, a közgazdasági tudományok kandidátusa, egy. docens (Budapesti Műszaki Egyetem); JUHÁSZ PÁL, az orvostudományok kandidátusa, egy. tanár (Simmelweis Orvostudományi Egyetem); M. KONDOR VIKTÓRIA tud. munkatárs (MTA Könyvtára); KORÁNYI TAMÁS szerkesztő (Gondolat Könyvkiadó); MÁRTON PÉTER egy. adjunktus (Eötvös Loránd Tudományegyetem); MÉSZÁROS ISTVÁN egy. adjunktus (Eötvös Loránd Tudományegyetem); RAPCSÁK ANDRÁS, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen); RÉTVÁRI LÁSZLÓ főelőadó (MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya); TAKÁCS JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, osztályvezető h. (MTA Elnökségi Titkársága); TURCHÁNYI GYÖRGY, a fizikai tudományok kandidátusa, egy. docens (Simmelweis Orvostudományi Egyetem).

Az V. Nevelésügyi Kongresszus elé

Erdey-Grúz Tibor

1848 júliusában ült össze a Magyar Tanítók Első Egyetemes Gyűlése — az első hazai nevelésügyi kongresszus —, hogy mindazok, akik tanítással és neveléssel foglalkoznak „közös tanítói testté” összeforrvá munkálkodjanak a nagyon elmaradt hazai iskolarendszernek a forradalom szellemében való újjáalakításán. A forradalom bukása szétzúzta a kezdeményezéseket, és elodázta a haladó gondolatok megvalósulását. A közoktatás fellendítését azonban továbbra is sok hazánkfia viselte szíven, és a múlt század utolsó harmadában voltak széles látókörű pedagógusok, valamint haladó gondolkodású kultúrpolitikusok, akik sokat tettek iskolaügyünk fellendítése érdekében. A hazai oktatásügy egy évszázad alatt ugyan jelentékenyen fejlődött, mégis Magyarországon iskolarendszere a felszabaduláskor nagyon elmaradott volt a fejlett országokhoz képest.

A negyedik nevelésügyi kongresszus 1948-ban, a szocializmus építésének a küszöbén, az oktatás-nevelés azon nagy feladatait vitatta meg, amelyeket a kulturális forradalom tűzött ki, és amelyek célja nem csak az volt, hogy mindenki számára elérhetően tágra nyissa a tudás és művelődés kapuit, hanem az is, hogy hatékony segítséget nyújtson a több tudásra és nagyobb műveltségre törekedőknek, és tudományos világnézettel fegyverezze fel őket. Oktatás- és nevelésügyünk az utóbbi két évtizedben gyorsan fejlődött, s ennek során sok megvalósult a nevelésügyi kongresszus azon javaslataiból, amelyek időtállóan bizonyultak. Ma már nyugodtan állíthatjuk, hogy iskolarendszerünk nem maradt el a többi fejlett országoké mögött, sőt némely vonatkozásban az élenjárók között van. Ez azonban nem ok megnyugvásra. Nemcsak azért lenne hiba megnyugodnunk, mert sok még a hiányosság az eddigiekben kialakult oktatási-nevelési rendszerünkben — s e téren nem csökkenti az ifjúság iránti felelősségünket az, hogy ez világszerte így van —, hanem főleg azért kell újra kezdeményezően tevékenykedni, mert szocialista viszonyaink között, a tudományos-technikai forradalom mai korszakában, rendkívül meggyorsult a társadalmi haladás üteme. A gyorsult fejlődő társadalom mind újabb, mind több és mind változatosabb igényekkel lép fel tagjaival szemben, s az iskolának elő kell segíteni, hogy ifjúságunk megfelelhessen a társadalom által támasztott követelményeknek. A gyorsuló fejlődés folytán azonban az oktatási-nevelési rendszer, amely egy évtizeddel ezelőtt még nagyjából összhangban volt a társadalmi elvárással, ma már egyes vonatkozásokban — főleg a jövőt tekintve — nem kielégítő, s az igényektől való elmaradás előreláthatóan tovább fog növekedni.

Régi elv, hogy nem az iskolának, hanem az életnek tanulunk. Az oktatási és nevelési rendszert tehát olyanná kell tenni, hogy az ifjúságot kellően fel-

készítse az élet számára. Az élet — vagyis a társadalom — igényének megállapítása, az iskolát végzettekkel szembeni elvárásának a körülírása — elvben legalábbis — korábban nem okozott nagy nehézséget. Legalábbis abban az értelemben nem, hogy a társadalmi, gazdasági-műszaki fejlődés lassú lévén, az emberek nagyjából hasonló viszonyok között élték le életüket — vagy legalábbis annak nagy részét —, amilyenben nevelkedtek. A tudományos-technikai forradalom hatására azonban most már annyira meggyorsult a fejlődés, hogy egy emberöltő alatt gyökeres változások következnek be, s a tanuló-ifjúság élete jelentékeny részét lényegesen más viszonyok között fogja leélni, mint amilyenek között iskolába járt. Napjaink oktatás- és neveléspolitikája tehát minden korábbtól eltérő új helyzetbe jutott: olyan társadalmi elvárásokkal szembeni helytállásra kell az ifjúságot nevelni, amelyek előreláthatóan jelentősen különböznek a mostanitól, és amely elvárásokra vonatkozóan csak prognózisokra támaszkodhatunk. A gyorsuló fejlődés által előidézett ezen új helyzet a fő indítéka az V. Nevelésügyi Kongresszus összehívásának 1970 szeptemberére. A párt és a művelődési kormányzat úgy látja, hogy ebben a helyzetben, népünk egész jövőjére kiható oktatás- és neveléspolitikai kialakításában a társadalom széles rétegeivel — főleg persze a pedagógusokkal — kell konzultálnia, mielőtt nagy horderejű elhatározásokra jutna.

Az V. Nevelésügyi Kongresszus másfél éves előkészítése során mindenkelelőtt az kerül megvitatásra, hogy *a társadalmi-gazdasági és tudományos-technikai fejlődés előreláthatóan milyen követelményeket támaszt a művelődéssel szemben*, annak az érdekében, hogy neveltjei 1990–2000 körül is helytállhassanak, vagyis azon időszakban, amelyben életük zömét élni fogják. A Kongresszuson megvitatásra kerülő négy témakör közül ez a fő tárgya az I.-nek, amelyet az Országos Pedagógiai Intézet gondoz. Ezen belül megvitatásra kerülnek az iskolai oktatásra és nevelésre kiható fő tényezők, a korszerű általános műveltség köre és viszonya a szakmai képzettséghez, oktatási-nevelési rendszerünk egészének helyzete és szervezete jövőbeli alakulásának fő irányai, továbbá az oktatás és nevelés hatékonyságának növeléséhez szükséges intézkedések.

A Kongresszus II. témaköre *az iskolai és iskolán kívüli nevelési tényezők viszonyával és együttműködésének szorosabbá tételével* foglalkozik, a Magyar Pedagógiai Társaság gondozásában. E körben megvitatásra kerülnek az ifjúságot érő különféle hatások és ezekben az iskola szerepe; a család funkcióinak a változásai társadalmunk jelenlegi és előrelátható jövőbeli viszonyai között; az iskolán kívüli nevelési tényezők hatásai, főleg az ifjúsági szervezetek valóságos hatóköre s e szervezetek viszonya az iskolával, a testnevelés és a sport, valamint a rádió, a televízió műveltséget növelő és jellemalakító befolyása, és végül az utca hatása az ifjúságra. Napirendre kerül az is, hogy mennyire hatékonyak az állami irányító szervek intézkedései.

A *pedagógushivatás és a pedagógusok továbbképzése* a fő tárgya a III. témakörnek, amelynek a Pedagógusok Szakszervezete a gondozója. E vonatkozásban felmérésre kerül a pedagógusok helyzete (életkor és nemek szerinti megoszlásuk, anyagi és lakáshelyzetük, a különböző képesítésűek aránya stb.); a pedagógus helye a társadalomban, a jövő pedagógusa arculatának a megrajzolása, a tanár és tanuló kapcsolata a szocialista társadalomban, a pedagógusethika, a szervezett pedagógusképzés és az önképzés, valamint a továbbképzés viszonya. E problémakörbe tartozik a műszaki tanárképzés is, vagyis az elméleti és gyakorlati műszaki tantárgyak és gyakorlati foglalkozások tanárainak a kiképzése, valamint továbbképzése.

A neveléstudomány helyzetét, időszerű feladatait, más tudományokkal való kapcsolatait és intézményeit vitatják meg a IV. témakörben, amelynek gondozója a Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottsága. Vitára bocsátattak e körben a szocialista pedagógia azon témái, amelyek elméleti és gyakorlati alapelveiben már egyetértésre jutottak a szakemberek, tisztázódtak a célok, a módszerek és a teendők; de emellett számba veendő az az újabban felmerült témák is, amelyek körül még sok az elvi vita is. Meg kell tárgyalni a pedagógiai kutatással foglalkozó intézmények feladatait és egymáshoz való viszonyát, valamint a közöttük való koordinációt, továbbá a hazai pedagógiai kutatás fellendítésének a lehetőségeit is.

Látható a fentiekből, hogy a Kongresszus tematikája nagyon széles. Ez azonban nem indokolatlan és nem maximalizmus, hanem azon tényezők szétágazó, bonyolult hálózatának a következménye, amelyek az oktató- és nevelőmunkát jelentős mértékben befolyásolják. Kormányzatunknak nagy körültekintéssel, a jelenlegi helyzet mélyreható elemzésével, a következő évtizedek társadalmi, gazdasági, műszaki és tudományos valamint kulturális fejlődésére vonatkozó gondos prognózisok mérlegelésével kell kidolgoznia az iskolai, valamint iskolán kívüli oktatás és nevelés néhány évtizedre előre mutató fejlesztési koncepcióit. Ezáltal válhat lehetővé, hogy a napjainkban már esedékes intézkedések is olyanok legyenek, amelyek a távlati fejlesztés irányában hatnak.

Az V. Nevelésügyi Kongresszus fő hivatása a társadalom széles köreinek a bevonásával segíteni oktatási-nevelési rendszerünk távlatainak a megrajzolását, a pedagógiai haladás fő irányainak a kijelölését. A nagy távlatok kijelölésénél nem kisebb jelentőségűek a közeli jövő azon intézkedéseire vonatkozó ajánlások, amelyek már a következő években is igyekeznek a távoli célok felé mutató irányba terelni a változásokat. Az előkészítő munkálatok során felvetett problémák sokasága folytán nyilván lehetetlen valamennyit részletesen megvitatni magán a Kongresszuson. A Kongresszus plénuma a művelődéspolitikának csak néhány legfontosabb problémakörére vonatkozóan fog ajánlásokat tenni a párt és a kormány számára. A társadalmi hatása a Kongresszusnak azonban — azt hiszem — ezen messze túlmegy.

A Kongresszust megelőző munka során az előkészítő bizottság széles körű témabizottságai által kidolgozott téziseket országsszerte az oktatásban-nevelésben érdekelt szakemberek ezrei vitatták meg. A Magyar Tudományos Akadémia is tevékenyen bekapcsolódott a Kongresszus előkészítő munkáiba, s két összes-ülésein vitatta meg az oktatással és neveléssel szemben a következő évtizedekben támasztandó társadalmi elvárások prognózisát, továbbá a korszerű általános műveltség tartalmát és a szakképzettséghez való viszonyát. Az Akadémia Pedagógiai Bizottsága pedig folyamatosan működik közre több téma kidolgozásában. Ez is hozzájárul ahhoz, hogy a Kongresszussal kapcsolatban országsszerte széles körben folyó vitákban felvetődjenek és sokoldalú megvilágításra kerüljenek az oktatás- és nevelésügy országos jelentőségű időszerű és előre mutató kérdései. E révén egyrészt növelhető a közvélemény érdeklődése a pedagógus tevékenység iránt, hangsúlyozódik ennek társadalmi fontossága, másrészt mozgósítható a pedagógusok alkotó ereje a gyorsuló fejlődés következtében kialakulóban levő új szituáció folytán aktuálissá váló problémák sokoldalú megvilágítására és megoldásainak előkészítésére. Ezáltal a Kongresszus megrendezése sokkal szélesebben fogja szolgálni a haladást, mint ami magának az ülésnek néhány napja alatt, mintegy a kongresszusi jegyzőkönyvekből forma szerint is kitűnik.

A szocialista vállalatok közötti gazdasági verseny

Földes Károly

A gazdasági mechanizmus reformjáról szóló határozatok szükségesnek ítélték, hogy a szocialista vállalatok gazdasági versenye az eddiginél nagyobb szerepet kapjon, és megállapították annak kedvező hatását a vállalati kezdeményezés kibontakoztatása, a gazdasági hatékonyság növelése, a műszaki fejlődés és a vevők igényeinek kielégítése szempontjából. A reform bevezetése óta eltelt idő alatt a gyakorlatban bebizonyosodott, hogy a verseny szoros összefüggésben áll a tervgazdálkodás egész mechanizmusával. A gyakorlati tapasztalatok, a témáról készített tanulmányok és a lefolytatott viták alapján a vállalatok közötti verseny feladatai az eddiginél konkrétabban határozhatók meg. A tapasztalatok azt mutatják, hogy jelenleg a termelők, az eladók közötti verseny hiánya nagyobb problémát okoz, mintha a verseny túltengéséből keletkező nehézségekkel kellene megküzdeni. Elismerve a szocialista piac létét, az sem tagadható, hogy ezen a piacon az eladók konkurenciájára is szükség van. Feltételeink között a piac nem önmagában szabályozza a gazdasági életet, és ennél fogva a konkurencia sem lehet korlátlan, hanem a szocialista állam által irányított. A vállalatok közötti verseny nem cél, hanem a gazdaság fellendítésének egyik eszköze. Nem egyedüli eszköze, de a termelés és a szükségletek összehangolásának, a népgazdaság kiegyensúlyozott növekedésének fontos feltétele.

A belső piac működési feltételei

Az önállóan gazdálkodó vállalatok közötti verseny jellegét a szocialista gazdaságban az határozza meg, hogy az alapvető termelőeszközök többsége az egész társadalmat képviselő állam tulajdona, az újratermelés fő arányait, társadalmi céljait és az elérésükhöz szükséges anyagi feltételeket és ösztönző eszközöket központilag tervezik. Szükségességét és sajátos eszközeit, formáit pedig az határozza meg, hogy az árutermelő szocialista vállalatok gazdasági kapcsolatainak a piac a megnyilvánulási formája. A piac fő elemei a kereslet, a kínálat és az ármozgás. A piaci kereslet lényege a vásárlók közötti versengés, a kínálaté az eladók közötti versengés. A vállalatok közötti versenyt tehát elsősorban a belső piac működési feltételeinek és a külső piaccal fennálló kapcsolatainak szempontjából kell vizsgálni, figyelembe véve, hogy ha az állam hatósági utasításai nem korlátozzák a versenyt, akkor is kialakulhatnak egyoldalú előnyöket biztosító piaci monopolhelyzetek, amelyeket tudatos gazdasági szabályozással kell feloldani.

A verseny kibontakoztatása nemcsak az irányító szervek tudatos intézkedéseitől, hanem az objektív gazdasági feltételektől, így a termelési kapacitások

szerkezetétől és más irányú felhasználásuk lehetőségeitől, a munkaerőhelyzettől stb. függ. Belső piacunk szoros kapcsolatban áll a gazdaság növekedésének és irányításának néhány alapvető tényezőjével, amelyek meghatározzák működését, és amelyekre a piac és a verseny visszahat. Ezek közül a legfontosabbak: a népgazdaság fő egyensúlyi feltételeire vonatkozó gazdaságpolitikai döntések, az azokat kifejező tervek és a megvalósításuk nyomán létrejövő, a további fejlődést meghatározó gazdasági színvonal és struktúra; a közgazdasági és jogi szabályozók, általános és egyedi előírások, az irányítási eszközök rendszere; a gazdasági tevékenység koncentrációja, szakosítása és szervezeti formái; végül a nemzetközi munkamegosztásban való részvétel struktúrája és az ország devizahelyzete. Ezekről a továbbiakban részletezett tényezőktől nagymértékben függ, hogy hogyan valósulnak meg gazdasági céljaink, miképpen működik ennek érdekében a piac és az ott folyó verseny. A piac és a verseny tehát nemcsak a tervezéssel áll kölcsönhatásban.

Az árutermeléssel összefüggő verseny és a munkaverseny jól kiegészíthetik egymást. Például úgy, hogy a piac a munkaversenyt ösztönzi, eredményeit méri, a munkaverseny pedig a piac által közvetlenül nem érintett (belső vállalati) viszonylatokra is kiterjed. A szocialista vállalatok egymásnak nemcsak elkülönült érdekű versenytársai, hanem a társadalom érdekében együttműködni hivatott partnerei is. Ezért a piaci verseny továbbra sem tekinthető kapcsolataik egyedüli formájának. A maga helyén szükség van rá, ezért meg kell teremteni kibontakozásának feltételeit, de úgy, hogy a szocialista állam a rendelkezésre álló eszközökkel korlátozza a vele kapcsolatos negatív hatásokat. Ma a nagyobb kárt inkább az eladók közötti verseny elégtelensége, mint negatív hatásai okozzák.

A tervezés és szabályozás feladatai

1. A céljainknak megfelelő verseny kibontakoztatásának jelenleg a legfontosabb feltétele az egész népgazdaság és az egyes főbb piacok kiegyensúlyozott, hatékony növekedése. A tervezésnek, ezt elősegítve, biztosítania kell a nemzeti jövedelem termelésének és felhasználásának egyensúlyát, továbbá az árualapok és a vásárlóerő, a beruházási kereslet és a beruházási kapacitás összhangját, az anyagi piac helyzetének stabilitását, a foglalkoztatottság megfelelő alakulását.

A népgazdaság egyensúlyának megszilárdítása érdekében jelenleg mindennek-előtt a beruházási javak piacának stabilizálásával, a termelési kapacitások növelésével és az importverseny fokozásával kell alátámasztani a vásárlók pozícióit és növelni a beruházások hatékonyságát. A folyó termelésben felhasznált áruk piacán (termelőfogyasztás) a feladat az általános egyensúly fenntartása, bizonyos területeken pedig a szükségletek és a termelés szerkezeti összhangjának érdekében átcsoportosítások végrehajtása.

A gazdasági mechanizmus reformjának elsőrendű politikai és társadalmi fontosságú kérdése a fogyasztói (lakossági) piac egyensúlya. A versenyben részt vevő árutermelő és szolgáltató vállalatokat és szerveket a kínálat további növelésére és szerkezetének javítására kell ösztönözni.

2. A szocialista gazdaság működésének központi szabályozói *kettős funkciót töltenek be*. Először: a vállalatok döntéseit a tervezett fő arányok teljesítésének irányába befolyásolják, és ilyen módon összhangba hozzák a vállalati tevé-

kenységet a központi tervezéssel. Másodszor: a szabályozóknak elő kell segíteniük a kereslet és a kínálat szerkezetének piaci kiegyenlítődését, méghozzá tendenciájukban az értékarányokat tükröző cserearányok mellett.

Egyik funkciójuk sem abszolutizálható. A szabályozók piaci funkciójuk folytán a tervezettől bizonyos fokig eltérő fejlődési ütemeket és arányokat is kiválthatnak. Irányítóeszköz funkciójukhoz pedig az is hozzátartozik, hogy a gazdaságpolitikailag kívánatos szerkezeti változásoknak a piacon is érvényt szerezzenek. Abban az esetben, ha egyes árukból tartós hiány van, kieleződik a vásárlók versenye, az eladók fölényben vannak, és a rájuk gyakorolt piaci ösztönző hatás erősen lecsökken. Azt a törekvést, hogy teremtsünk kedvező helyzetet a vevők számára, úgy kell értelmezni, hogy a tervezés irányozzon elő a fejlődés során is fennmaradó egyensúlyt és bizonyos tartalékot a beruházási javak piacán, az árualap és a vásárlóerő viszonyában, a lakosság alapvető közszükségleti cikkekkel való ellátásában; a szabályozó eszközök piaci hatása pedig a globális egyensúlyon belül segítse elő, hogy a kereslet és kínálat a vállalatok közti versenyben az egyes áruk tekintetében is összhangba kerüljön.

A népgazdaság fő naturális és pénzügyi mérlegeiben jelenleg tapasztalható egyensúlyhiányok korlátozzák a versenyt, és így az egyes áruk piacain is lassú a kereslet és a kínálat összehangolódása. A hosszabb távon megoldódó problémákon kívül vannak a piaci ösztönzésnek olyan lehetőségei is, amelyeket már a legközelebbi években ki lehet bontakoztatni. Ennek lényeges részeként az új gazdaságirányítási rendszer működése során eddig szerzett tapasztalatok részleges korrekciókat indokoltak a harmadik ötéves terv időszakában. Folyik a későbbi időszakokban érvényesítendő gazdaságpolitikához (népgazdasági tervhez) kapcsolódó szabályozó rendszer kidolgozása.

A gazdasági szabályozók jelenlegi rendszerét sohasem tekintettük az új mechanizmus egész időszakában általánosan érvényesnek. A szabályozók konkrét formáit és mértékrendszerét az új mechanizmusra való átmenet utáni időszakra bizonyos fokig át kell alakítani, különös figyelemmel a termelő vállalatoknak a jövedelemelosztás területén folyó versenyére. A szocialista vállalatok által a piacon realizált nyereség felosztását, elvonását és felhasználását az állami jövedelemszabályozás határozza meg. Ezzel szoros összefüggésben áll a vállalatoknak a munkaerőért és a felhalmozási pénzforrásokért folytatott versenye.

3. *A vállalatok munkaerőért folyó versenyének fő tényezője a gazdaságosság.* A népgazdaság egyes ágai és ágazatai, továbbá az állami és szövetkezeti vállalatok közötti indokolt jövedelemkülönbségekből keletkező munkaerőáramlást nem lehet negatív jelenségnek tekinteni. Elejét kell venni azonban az olyan túlzott mértékű, a jogszabályokkal ellentétes jövedelemkülönbségeknek, amelyek káros mértékű munkaerőáramláshoz és egyes területeken tartós munkaerőhiányhoz vezetnek.

A munkaerőmozgás állami szabályozásában különösen fontos a gazdasági és politikai, társadalmi követelmények megfelelő összehangolása. A munkaerő-tartalékot a szocialista gazdaságban nem a munkanélküliek jelentik, hanem az évente újonnan munkába lépők, a továbbdolgozó nyugdíjasok, az egyes ágazatokban és vállalatoknál felszabaduló munkaerők. A teljes foglalkoztatás mellett a termelés növekedésének a termelékenység emelésén kívül mindenekelőtt a strukturális munkaerőtartalék a forrása. Maga a teljes foglalkoztatás sem abszolutizálható, nem jelenti azt, hogy a munkaerőt a népgazdaság számára

gazdaságtalan területeken is foglalkoztatni kell. Az ilyen területeken felszabaduló munkaerő elhelyezéséről, átképzéséről a társadalom gondoskodik. Ez súlyos milliárdokba kerül, de még mindig olcsóbb, mint a nem hatékony ágak erőltetett fenntartása. A foglalkoztatást a munkaerőképzés is szabályozza, amennyiben a jövőben bekövetkező strukturális változásokra tekintettel, a szakosítással együtt a gyors átállást lehetővé tevő általános (különbéle munkakörökben és körülmények között felhasználható) felkészültséget is nyújt.

Új fejlődési körülményeink között a központi tervdöntések — ezeken belül a beruházási előirányzatok — keretében az eddiginél nagyobb szerephez jut a *felhalmozási pénzeszközök piacán* — így a bankhitelek terén — folyó verseny. A gyakorlati szóhasználatban ezt tőkeáramlásnak nevezik, bár a tőkének megfelelő társadalmi viszony — a bér munkások kizsákmányolása — nálunk nem létezik.

A jövőben az eddiginél szélesebb körben alkalmazzák a gazdasági verseny eredményeként bekövetkező szerkezetváltozásokhoz nélkülözhetetlen tőkeáramlás következő formáit: az ideiglenesen vagy tartósan felszabaduló pénzeszközök bankhitel formájában történő átcsoportosítását; a fő tevékenységtől eltérő tevékenységnek a törvényes határok közötti kibővítését, a vertikális vállalatsszervezési formát — amelyen belül vállalati eszköz-átcsoportosítással oldható meg, ami korábban csak központi beruházási döntésekkel volt lehetséges — és a több vállalat által közös célok megvalósulására létesíthető közös vállalkozásokat. Jelenleg folyik a tőkeelhelyezésre vonatkozó döntések további decentralizálási lehetőségeinek vizsgálata.

Elvileg helyesnek tartjuk és szorgalmazzuk — megfelelő feltételek mellett — a külföldi kötvénypiac és hosszú lejáratú finánc hitelek felhasználását gazdaságunk tőkerejének növelése érdekében. A hosszabb lejáratú pénzlekötések néhány új formájának kidolgozása is folyik.

A gazdasági tevékenység koncentrációja

A műszaki fejlődés eredményeként általában növekszik az az üzem nagyság, amely mellett a termelési erőforrások hatékonyan felhasználhatók.

A *koncentráció mértékét* a munkáslétszám mellett a tőkeerő, a műszaki fejlettség, a sorozatnagyságok, az energiaellátottság, az egy főre jutó állóeszközök és a létrehozott termelési érték nagysága, tehát az intenzív mutatószámok alapján kell megítélni. De az intenzív mutatókkal jellemzett nagyüzemek fokozódó térhódításának irányzata sem fogható fel végtelenen. A kis- és középüzemek fejlődése is objektív szükségleteket elégít ki, bizonyos területeken ezek jelentik a legkedvezőbb üzem nagyságot, miután megvan az a tulajdonságuk, hogy érzékenyen reagálnak a piaci jelzésekre.

A magyar ipar koncentrációjának fejlődési tendenciáit mutatja, hogy míg 1942-ben az ipartelepek munkáslétszámának 52,7%-a 500 (38,8%-a az 1000) munkásnál többet foglalkoztató üzemekben dolgozott, addig 1965-ben a megfelelő adatok 64,8 és 45,3%-ot tettek ki. Az 1000 munkásnál többet foglalkoztató ipartelepek átlagos létszáma 1965-ben 86% volt, — 1952-höz viszonyítva. 1955-höz képest az egy munkásra jutó (fajlagos) hajtóerő a szocialista iparban 1965-re 63,5%-kal növekedett. Az 1000 munkásnál többet foglalkoztató vállalatoknál ez csak 46,2%-os, míg az 501–1000-es kategóriában 118,7%-os volt.

Az elmúlt időszakokra visszatekintve, ma is helyesnek kell tartani azt az elvet, hogy a szocialista termelésben a vezető szerep a nagyiparé. Ugyanakkor bizonyos esetekben a nagy létszámú üzemek létrehozásával a termelés gazdaságossága nem javult kellő mértékben, és a kiesett vagy nem kifejlesztett kis- és középüzemi profilokat a nagy üzemegységek nem minden téren tudták helyettesíteni.

A nagy létszámokat foglalkoztató gyárak jelentős súlya ellenére a felszereltség hiányosságai és a nem elég hatékony profilstruktúra miatt *iparunk üzemi szerkezete* ma még távol van az optimálistól. Az ipar technikai felszerelésének javítására, a termelés-szervezés korszerűsítésére törekedve, nem szükséges minden gazdasági és műszaki fejlesztési lépcsőfokot végigjárni. Helyes, ha a termelés viszonylag stabil, állandó folyamatait és műveleteit a nagyüzemek a műszaki fejlesztéssel, a piac hatására gyorsabban változó műveleteket pedig — ahol az gazdaságos — a nemzetközi kooperáció mellett a rugalmasan alkalmazkodó kis- és középüzemek végzik. Ez is hozzájárulhat ahhoz, hogy nagy létszámú gyáraink nagyüzemi jellege erősödjék.

A vállalati szervezet

A vállalati szervezet kérdését egyrészt a korszerű termelésszervezés, az optimális üzemméretek, másrészt a monopolhelyzetek kialakulása szempontjából szükséges megítélni.

A gazdasági reformmal egyidejűleg tudatosan *nem hajtottuk* végre a vállalati szervezet korrekcióját. Az összevont szervezeti egységeken (országos vállalatokon) belül közvetlenül ma sem a gazdasági szabályozók és a piaci kapcsolatok, hanem a központi apparátusok utasításai irányítják a gazdasági tevékenységet. Bizonyos területeken ez akadályozza a tervezés és az áruviszonyok társításában rejlő ösztönzés és a gazdasági verseny hatékony kibontakoztatását. Más területeken az összevont szervezetek létezése tartós szükségszerűség. Objektív kritériumok alapján kell megítélni, hogy az egyes ágazatokban a szervezeti integráció előnyös-e, és milyen formáit célszerű alkalmazni.

Gazdaságilag indokolt és általában hatékony a vállalatok *szervezeti összevonása* abban az esetben, ha az a technológiai sorrendben egymás után következő és egymáshoz kapcsolódó gazdasági egységeket fog össze. (Emellett is lehetséges, hogy egy-egy végterméket több vállalat hozzon forgalomba, egyes gyártási műveleteket és folyamatokat kooperációban végeztessenek el.) A vállalatok vertikális szervezeti integrációját a jövőben általában fokozni szükséges.

Gazdaságosnak és hatékonynak tekinthető az országos vállalat akkor is, ha ezt a szervezeti formát az üzemi koncentráció foka teszi szükségessé. Több esetben a belföldi, sőt a teljes, az exportot magába foglaló értékesítési lehetőség is kisebb, mint amennyi megfelel az optimális üzem nagyság feltételeinek; másutt a nagy eszközigényesség vagy földrajzi és geológiai adottságok miatt egyetlen helyre összpontosul a termelés. Ezekben az esetekben az eladók monopolizálási törekvéseinek korlátozására fokozott az importcikk szerepe.

Távlatilag alkalmazható az integrált vállalati forma abban az esetben is, ha nem gátolja a különböző eladók versenyének kibontakozását. A termékek, különösen a fogyasztási cikkek, továbbá a szolgáltatások jelentős része egymással helyettesíthető, a rájuk irányuló többé-kevésbé rugalmas keresletet pedig a vásárlók rangsorolják. Ha egy terméket egy vállalat bocsát ki, de a

helyettesítő terméket más vállalatok termelik, az eladók közötti verseny szintén lehetséges.

Az összevont vállalati szervezetek, különösen az árral szemben kevésbé rugalmas keresletű, nem helyettesíthető termékek piacán emelhetik viszonylag nagyobb mértékben a szabad árakat, anélkül, hogy ez számukra hátrányos következményekkel járna. Ott, ahol az irányítás centralizáltságának foka, az üzemegységek önállóságának korlátozása és a monopolhelyzet káros hatásokkal jár, ezeket szervezeti intézkedésekkel is ki kell küszöbölni.

Csak a szakmai és vállalati sajátosságok figyelembevételével készíthetők elő és hajthatók végre azok a részleges változtatások, amelyek a termelésszerkezet és a piaci egyensúly javítását célozzák.

A vásárlók versenyének kikapcsolására létrejövő integrált szervezetek a saját vásárlóikkal szemben is monopolista előnyökre törekszenek, az egyensúlyhiányt pedig nem oldják meg. A koncentrált fejlesztési bázisok létrehozása több önálló termelő szervezet közös erőfeszítésével is lehetséges.

A belső forgalom területén a kényszerpályák feloldásával a gyártó (saját értékesítése), a termékforgalmazási és a nagykereskedelmi vállalatok közötti verseny is kialakult. Adott esetben szervezeti intézkedésekkel is elejét lehet venni a monopoltörekvéseknek, lehetővé téve, hogy a verseny bizonyos nagykereskedelmi vagy TEK vállalatokat kikapcsoljon az értékesítés útjából.

Gazdaságunkban verseny folyik az állami, szövetkezeti és magántermelők között is. Időszerű a kisipari szövetkezetek és helyiipari vállalatok gazdaságpolitikai céljának (árutermelés, szolgáltatás, export) felülvizsgálata. Azokon a területeken, ahol a szövetkezetek fennállása indokolt, méltányos hogy számukra a szektorális versenyben egyenlő, vagyis az állami szektornál nem jobb és nem is kedvezőbb feltételek jöjjenek létre. Így arra fognak törekedni, hogy a kis- és középüzemek helyzetéből fakadó előnyök, másrészt a termelési profil és a műszaki színvonal javítása alapján versenyezzenek az állami iparral és nem arra, hogy a nagyüzemek funkcióját vegyék át. A magántermelők közötti verseny — olyan területeken, ahol erre szükség van — az iparendé-
lyek számának növelésével is fokozható.

*

A nemzetközi munkamegosztásban való részvétel szoros összefüggésben van a belső piaci versennyel. Az igényes belső piacon folyó verseny feltétele az eredményes külkereskedelmi tevékenységnek. Az import ugyanakkor versenyt teremt a belső piacon monopolhelyzetben levő vállalatnak, általában is ösztönző hatást gyakorol a termelési szerkezetre, és az exportpotenciálnak is szükséges tartozéka. A belső és a külső egyensúlyra vonatkozó mérlegtervek kisebb vagy nagyobb volumenű export és import útján is teljesíthetők. A termelésre és a belső versenyre gyakorolt általános ösztönző hatások kihasználása, az exportpiacok és a konvertibilis devizabevételek megtartása azt igényli, hogy fokozzuk az exportot. Ez a tőkés piacokon, de a KGST keretein belül is egyre jobban kibontakozó nemzetközi versenyben megy végbe.

Egy kelet-magyarországi falu lakói neurózisának szociogén kórokai

Juhász Pál

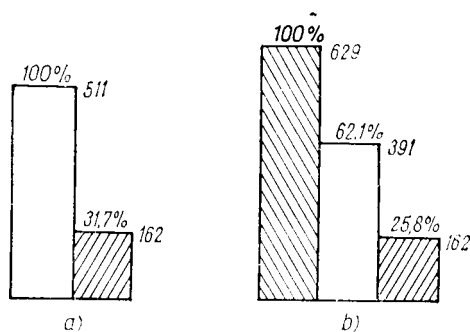
A mai magyar falu fejlődésének utolsó 10 esztendeje vetületében igen nehéz feladat összefoglalni azokat a szociális feltételeket, amelyek a falusiak neurózisának hátterében, kóroki tényezőként felismerhetők.

A falusiak neurózisának néhány jellegzetessége

A feladat nehézsége több tényezőre vezethető vissza. A falusiak neurózisának felismerése és kutatása rövid múltú. A falukutatók igen értékes, immár negyven éves feltárásai ellenére az orvosi szemléletben is demisztifikálni kellett a falusi élet békés, nyugodt körülményeit hangoztató illúziókat. A falu csendjében meg kellett hallani az individuális vágyak és tendenciák kibontakozásának még nem régen merev kereteit feszítő, recsegő-ropogó hangjait, fel kellett ismerni az interperszonális kapcsolatoknak pathogen jelentőségű nehézségeit. Ma még az orvosi irodalomban általánosan elfogadott, hogy a neurózis a városiak: irányítók, szervezők, értelmiségiek, embertársaik problémáit intéző, változó miliőt jelentő munkakörökben dolgozók, a magasabb kultúrával rendelkezők megbetegedése. A halálhoz nem vezető funkcionális, reverzibilis megbetegedésnek, a neurózisnak tanulmányozása érthetően városi betegeken indult meg. A falu lakosságának szakorvosi ellátása évtizedekig nem tette lehetővé a kórképnek ilyen vonatkozású felismerését. A falusiak egy-egy súlyosabb állapotot jelentő betegségének szakintézetben történő észlelése kivételt jelentett. A neurózisok jelenségei a falusiak panaszai és kóros tünetei között nem kaptak pathognosticus értelmezést, lekicsinylően értékelték és aktuális személyiség reakcióként könyvelték el ezeket. A neurózis megbetegedési statisztikái gyógyító és vizsgáló intézetek adataira támaszkodnak, és így nem értékelhetők: a betegség jellege miatt a falusi neurotikus csak igen ritkán keresi fel az orvost. Reális képet csak azok a szűrővizsgálatok adhatnak, melyek az adott közösség minden egyede életvezetésének, panaszai explorációjának és részletes pszichopathológiai elemzésének lehetőségeit biztosítják. Speciális kérdőívekkel a felmérést el lehet kezdeni, de az értékelésben a részletes egyedi vizsgálatnak a szerepét biztosítani kell. Egyes munkacsoportok, gyári-, tanuló-közösségek egyedi felmérését a kutatók elvégezték, és 20–30%-os megbetegedést találtak (*Culpin és Smith, Kreindler és munkatársai*¹ stb.). Kevés adattal

¹ M. CULPIN, M. SMITH: The nervous temperament. Rep. industr. Hlth. Res. Bd. (London) 1930. No. 61. — A. KREINDLER: Nevroza asthenica. Ed. Acad. Republ. Pop. Romine, Bucuresti, 1961.

rendelkezőnk egy földrajzi területi egység lakóinak megbetegedésére vonatkozóan. *Russet*² Birmingham egy körzetében válogatás nélkül 3000 egyénnél végez vizsgálatot, és a morbiditást 32%-ban állapítja meg. A Debreceni Idegklinikára nagyszámú falusi neurotikus betegének ellátása tette szükségessé egy falu lakóinak egyedi kivizsgálását neurózis szempontjából.³ A véletlen választás 1959-ben egy, akkor még villanyvilágítással, jó közúttal nem rendelkező, vasútállomástól 10, kórháztól 30, középiskolától 20, megyei székhelytől csaknem 100 km-re fekvő, 629 lakosú községre esett. Jelen tanulmány konkrét statisztikai adatai ennek a kis falunak vizsgálati adatait tükrözik.



1. táblázat

A 629 lakos közül 511 egyénnél találtunk munkaképességet korlátozó idült megbetegedést és ezek közül 162-nél neurózist.⁴ Ez a megoszlás a városi és egyéb szűrővizsgálatok statisztikájának megfelel: az *össztlakosság* 25,8%-a *neurotikus*, és az idült betegek között 31,7%-ban állapítható meg a neurózis (1. táblázat). Magyar és külföldi (*Pougher*)⁵ statisztikák egyaránt megegyeznek idült betegeknek a neurózis magas előfordulásában (30–60%).

A neurózis a még könnyen elviselhető szubjektív, elsősorban pszichés és vegetatív idegrendszeri panaszok mellett is a mindennapi feladatoktól függően, legkorábban a munkakészséget korlátozza, a végzett munka eredményességét csökkenti. Ez is egyik tényezője a falusiak neurózisa elemzésében mutatkozó nehézségnek: az egyszerű, jól begyakorolt műveletek mellett, egyéni kezdeményezést és az egyes fázisokban önálló állásfoglalást kevésbé igénylő falusi munkaterületeken a teljesítmény csökkenése nem vagy csak nagyon súlyos tünetek mellett következik be. Így náluk nem jelentkeznek a munka végzésének a betegség okozta olyan nehézségei, amelyek a szellemi energiák teljes latbavetését, kiváló koncentrációs készséget, a változó miliőhöz folyamatos adaptációt igénylő, elsősorban a városi foglalkozást jelentő munkakörök

² F. RUSSEL: The incidence of neurosis among factory workers. Rep. industr. Hlth. Res. Bd. (London) 1947. No. 90.

³ JUHÁSZ PÁL: A falusi betegek neurosisának kórokai. Ideggyógyászati Szemle, 1964. 2. sz. 33. l.

⁴ JUHÁSZ PÁL, ZSADÁNYI O., TÖRÖK P., RUSZ S., PERTORINI REZSŐ: Egy falu 1961. évi morbiditása. Orvosi Hetilap, 1964. No. 37. 1743. l.

⁵ J. C. POUGHES: Neurosis in general practice. Brit. med. J. 1955 No. 4936. 409. l.

ellátása során kialakulnak. A mezőgazdaság modern gépesítése a falusi dolgozók kis százalékát foglalkoztatja, nagy részük ma is a fizikai munka hagyományos feltételei mellett tevékenykedik a növénytermesztés, állattenyésztés, a háztáji megművelése és a háztartás ellátása során. Falun is hamarabb kerül felszínre a neurózis pedagógusoknál, brigádvezetőknél, tanácsi dolgozóknál, termelőszövetkezeti és postatisztviselőknél, mint a mezőgazdaságban és háztartásban dolgozó lakosságnál.

Falusiak neurózisának másik — az elemzést nehezzé tevő — jellegzetessége a falusiak *sajátos gondolkodási módjából* származik. Az interperszonális kapcsolatok nehézségére visszavezethető konfliktus szituáció éppen úgy igénybeveszi a falusiakat, mint a városiakat, sokszor igen heves izgalmi állapotot jelentő emocionális reakciók bontakoznak ki, de az ebből kialakuló és a neurózis tényét bizonyító fejfájás, alvászavar, tartós lehangoltság, szubdepresszió vagy depresszió, menstruációs zavarok, szexuális funkció zavarok stb. elvesztik a falusiak gondolkodásában az oki tényezővel való összefüggésüket. A neurotikus tünetek kialakulását követően igen hamar megszűnnek, és a neurózisnak akár éveket jelentő időtartama alatt is hiányzik a konfliktusnak, a kóros helyzetnek feszítő ereje. Neurózis során a konfliktusélmény és a kóros tünetélmény igen hamar külön válik. Falusi neurotikusok csaknem olyan tárgyilagossággal, külső szemlélként adják elő a neurózishoz, idegrendszeri funkcionális töréshez vezető élményeket, mint azok a falusiak, akik hasonló pszichotraumákat neurózis kialakulása nélkül vészeltek át. Neurotikusoknál megmarad a környezeti ártalom, tudatosan viselik annak következményeit, mindennapi érzelmi, hangulati életük attól függetlenné válik; intellektuálisan, logikailag csak részben dolgozzák fel, etikai szemléletükben állandóan jelenlevő, de lényegileg elidegenedett, kivetített probléma formájában. Orvosi vizsgálat során a konfliktusról beszélve visszaéli magát annak kialakulása helyzetébe, felidézi az elhalványult emocionális reakciókat is, de az emlékezés után hangulati élete normalizálódik, szorongása megszűnik.

A konfliktus helyzet jelentőségét a falusi *ösztonösen kisebbíti*, gyakran magát a tényt leplezi. Súlyos neurózisokat találtunk olyanoknál, akik első vizsgálatnál egészségesnek vallották magukat. Nem a munka eredményessége, hanem a munkában való állhatatosság; nem a házassági örömök, hanem a jó házasság látszatának fenntartása; nem a gyermek fejlődésével és gyarapodásával járó szülői örömök, hanem a gyermek védelmének biztosítása; nem egyéni kényelem kialakítása, hanem a jómódú udvar és családi ház látszatának megszilárdítása: ezek azok a feltételek és körülmények, melyek mögött a neurotikus panaszok és tünetek széles skálája meghúzódik. Csak legújabbban kezd kialakulni a falusiak szemléletében, hogy a társadalmi viszonyok sem determináltak, azok kialakíthatók: termelőszövetkezeti elnök vagy brigádvezető leváltható, házasság felbontható, háztartások különválaszthatók stb. Saját sorsa alakításának lehetőségeivel a magyar falu csak a legújabb évek tapasztalata alapján kezd megismernedni.

A tanulmányozás legnagyobb nehézségét mégis az jelenti, hogy kóroki tényezőkre vonatkozó általános szabályok, ismertető jelek nincsenek. Szociális tényezők kórokozó jellege kívülről nem állapítható meg, azokat fel kell tárni teljes mélységükben, meg kell ismernünk azt a szubjektív viszonyt és értékelést, mely a szociális miliő minden adottságával szemben — tudatosan vagy tudattalanul — mindannyiuk magatartását, gondolkodását döntően befolyásolja. Nem rendelkezünk általános értékű mutatókkal. Számtalan egyedi elem-

zés alapján esetleg általánosíthatunk, újabb szituációkban könnyebben tájékozódhatunk, de az adott neurózis pathogenezisére vonatkozóan a milió adottságainak csupán objektív számbavétele alapján nem vonhatunk le következtetést. Mint a biológia minden vonatkozásában, a statisztikai értékek általános érvényessége mellett, itt is az egyedi variációk széles skálája alakul ki. Olyan társadalmi jelenségek, mint a migráció, az életszínvonal alakulása, az alkoholfogyasztás, az öngyilkosság stb. csak közvetve, gyakran tévedések kialakulását lehetővé téve, engednek a neurózisra következtetni. Ezek egy-két problémájáról még a későbbiekben lesz szó.

A mindennapi konfliktus szituációk szövevényeinek az egyéni fejlődést, differenciálódást biztosító ereje a falusiak életében is ható tényezők. Hol mi okoz sérülést, és ez miképpen könnyíti egy adott helyzetben a neurózis kialakulását, nehéz végig követni: summáció vagy alkalmi reakció eredménye a neurózis kibontakozása, az ismét csak az egyed egész életvezetésének elemzése alapján deríthető ki. Testvérek és pajtások gyermekkori csínytevései, testi és lelki jólétre irányuló vágyak csorbulása okoz-e lelki sérülést, a pubertáskori töprengések és aggodalmak nyomtalanul múlnak-e el, követelnek-e lemondást a pályaválasztás falusi korlátai: kívülről el nem dönthető kérdések. Amikor a neurózis kialakulása időpontjában ható és pszichés terhet jelentő konfliktus helyzetet kórokozó tényezőnek fogadjuk el, ugyanakkor — elvileg — tudomásul vesszük a determináló és könnyítő szociogén ártalmaknak egész sorát. Ezzel a konstitucionális és somaticus tényezők szerepét csökkenteni nem kívánjuk, a falusi neurózisok tárgyalása során erre több tanulmányban rámutattunk;⁶ ebben a tanulmányban azonban — célkitűzésünknek megfelelően — ezekre a tényezőkre csupán utalni szeretnénk.

Az életfeltételek változásának hatása

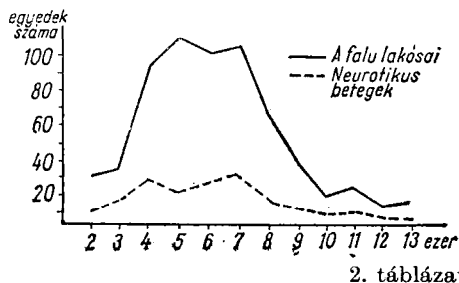
A falusi neurózisra vonatkozó kutatómunkánkat 1960-ban azért kezdtük meg, mert a magyar falu társadalmának 1959 — 60-ban történt általános átszervezése, a termelőszövetkezeteknek mint csaknem kizárólagosan új munkaviszonynak és életformának máról holnapra történő kialakulása a kutatás szempontjából vissza nem térő alkalmat jelentett: az életfeltételek és interperszonális kapcsolatok humán vizsgálatokban nem reprodukálható, csaknem egyetemleges változásának, mintegy „kísérleti feltételeknek” megjelenését.

A termelőszövetkezet megalakulásával megváltozott munka- és társadalmi viszonyokra, helyesebben ezekhez kapcsolódó szubjektív viszonyulásra 1961-ben a 629 lakos közül 41-nél lehetett a neurózis kórokat visszavezetni. Így beszéltünk *tsz-neurózisról* ezeknél a betegeknél. A termelőszövetkezeti mozgalom kialakulására visszavezethetően a neurózis szempontjából több pszichés kórokozó tényező tárható fel. (Ezt részleteiben az előző tanulmányomban közöltem.)⁷

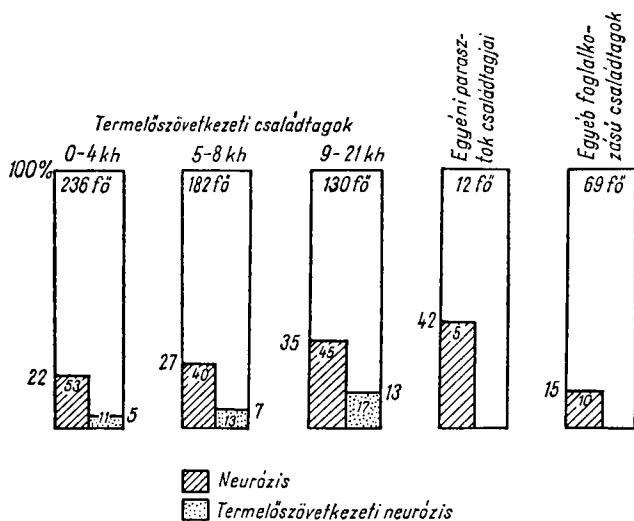
⁶ JUHÁSZ PÁL: Az alkoholizmus mint szociálpszichiatriai és egészségpolitikai probléma. Ideggyógyászati Szemle, 1967. 2. sz. 67. l. — JUHÁSZ PÁL: „Démystification” de la paix des champs, dépistage des névroses dans une population rurale. Imnex, Paris, 1967. 87. l.

⁷ JUHÁSZ PÁL: A mezőgazdasági termelőszövetkezeti mozgalom a falusiak neurosisának szempontjából. Pszichológiai Tanulmányok, VII. kötet, 1965. 245. l.

a) Nyilvánvaló, hogy elsőként az *életszínvonal* kérdése kívánczik tárgyalásra. Jövedelem, lakás, ruházkodás, kulturális és higiénés körülmények részletes elemzésére támaszkodó mutatók neurotikusok s nem neurotikusok vonatkozásában ugyanazt a szórást mutatják. Példaként az egy főre eső családi jövedelem és neurózis összefüggését említjük (2. táblázat): A 2—3000 forintos évi jövedelemmel rendelkező egyedek között a neurotikusok százalékos előfordulása nem magasabb, mint azok között, akiknek jövedelme ennek ötszöröse vagy hatszorosa.



b) Bizonyos fokig ellentétes két megállapodást kell tennünk, ha a neurózis kibontakozását a termelészövetkezet megalakulásával kapcsolatos *életszínvonal-változás* elemzése alapján vizsgáljuk (3. táblázat). 0—4 holddal a termelészö-



3. táblázat

vetkezetbe lépő családtagoknak (236 fő, 3. táblázat 1. oszlop) az életszínvonala biztosan emelkedett, a 9—21 holddal belépőké (130 fő, 3. oszlop) egyértelműen csökkent. Azoknak a családoknak az életszínvonal változása, melyek 5—8 holdat vittek a közösbe (182 fő, 2. oszlop) egyértelműen nem, csak egyedi elemzés alapján állapítható meg.⁸

⁸ A jövedelem-megoszlás 1961-es felmérést tükröz. 1961-ben 17, az ezt követő években 30—35 forint volt a munkaegység értéke. A termelészövetkezet gazdasági megerősödése,

Már az első pillanatban nyilvánvaló, hogy általában a neurózis, de a tsz-neurózis különösen, sokkal magasabb százalékban fordul elő azoknál, akiknél az életszínvonal csökkenése következett be. 35- és 13%-os morbiditás azoknak a 22 és 5%-os morbiditásával szemben, akiknek életszínvonala biztosan emelkedett.

Az életszínvonal csökkenésének kórokozó szerepe egyértelműen elfogadható: fokozott adaptációs készséget követel, máról holnapra jelentős emocionális igénybevételt jelent. Egyben azonban azt is jelzi, hogy a termelőszövetkezetek megerősödésével, a családi életszínvonal emelkedésével a neurózisok számának csökkenésével, elsősorban a tsz-neurózisok vonatkozásában, számolni lehetett. Az elmúlt csaknem 10 év alatt ez be is következett, gyorsabb ütemben, mint ahogy vártuk. Lehet, hogy a falusiak már említett „jó adaptációs” készségének ebben is szerepe van. Bizonyítja ez azt az általános tételt is, hogy az életszínvonal emelkedésének, és pedig fokozatos emelkedésének fontos szerepe van a neurózis megelőzésében és a kialakult neurózis rendeződésében. Mellékcse megjegyezzük, hogy az életszínvonal nem azonos az egy főre eső jövedelemmel, és az életszínvonal emelkedése összekötött az egyéni akkumulációt biztosító stabil reáljövedelemmel.

Az életszínvonal változásának elemzése azonban nem engedi meg, hogy a tsz-neurózisok kialakulását erre az egyetlen tényezőre vezessük vissza. Ha a vizsgált faluban a 41 egyén tsz-neurózisát elemezzük, akkor megállapítható, hogy 11 eset azoknál alakult ki, akiknél a termelőszövetkezetbe való belépés az életszínvonalnak biztosan kedvező alakulásával járt, de további 13-nál sem beszélhetünk egyértelműen az életszínvonal csökkenéséről (2. oszlop. 5–8 holdasok). Tehát a 41 tsz-neurózisból 24-nél (58%) biztosan nem vagy feltehetően nem az életszínvonal csökkenése felelős a megbetegedésért. Az exploráció során a termelőszövetkezet megalakulásával kapcsolatban egyéb pszichés traumák voltak felderíthetők.

c) A termelőszövetkezetek megalakulását közvetlenül megelőző években a kisárutermelő parasztság gazdasági helyzete — szubjektív megítélése alapján — sok vonatkozásban kedvező volt. A szövetkezetek megalakulásakor a parasztok egy része a magánvagyon további gyarapítása révén remélt gazdasági felemelkedésének álmát megsemmisülni látta. Sokan úgy vélték, hogy eddig „gazdaságilag függetlenek voltak, most pedig nem a sajátjukban dolgoznak”. Különösen idős emberek között jött ez igen határozott formában felszínre: 3–6 holddal beléptek a termelőszövetkezetbe, és ezzel elvesztettnek vélték az anyagi bázist, amivel öreg korukban a maguk megélhetését biztosíthatták volna. A gazdasági függőség érzésének felszámolását csak a közös vagyon helyesen értelmezett tartalmi elfogadása, a szélesebb és szilárdabb gazdasági bázis lehetőségének tudata kezdi biztosítani.

d) Az új nagyüzemi gazdálkodás megszervezése, a *termelési hierarchia szükségyszerűsége* jelentette a parasztság adaptációs készségének legnagyobb megterhelését. Cselédsorban élt faluról van szó, a parasztok a nagyüzemhez szükségyszerűen társították a legkülönbözőbb megaláztatás és bizonytalanság emlékeit. A falu nem volt előkészítve arra a pszichotraumára, amit a szervezetlen, önkéntes, alkalmi kedvtelést is biztosító kisárutermeléssel szemben a nagy-

—
a prémium bevezetése és főleg a háztáji intenzív megművelése az egy főre eső családi jövedelem alakulását igen kedvezően befolyásolta. Az egyes évekre vonatkozó számszerű értékelés még folyamatban van.

üzemi szervezettség jelent. Megalakuláskor nem jelenthetett részére feloldást a szervezettség révén mutatkozó jövedelemtöbblet és egyéni érdeklődését is kielégítő szabadidő kialakulása. Azt érezte, hogy eddig „akkor dolgozott, amikor akart”, és nem érezte, hogy a szükség, a kényszerűség hatására dolgozott látástól vakulásig. Úgy vélekedett, hogy önként és nem a törpebirtokok kényszerűsége miatt kel fel napkelte előtt, és dolgozik késő estig. Ezt a látszólagos önkéntességet váltja fel a nagyüzemi termelés szervezettsége: „mindig parancsolnak nekem”. A nagyüzemi, ipari munkásság, az értelmiség belenő a munka szervezettségének, a termelés hierarchiájának szükségességébe; ezt a falu parasztságának egyik napról a másikra kellett magáévá tennie. Pályaválasztása során az ipari munkásság és az értelmiség már serdülő korban elindul ebbe az irányba. A szövetkezetek megalakulásakor a parasztság széles tömegei elvesztették azt az érzést, hogy sorsukat maguk irányítják. A nagyüzemi gazdálkodás lelkes hívei és agitátorai is súlyos pszichotraumát szenvedtek már az első brigádvezető megválasztásánál vagy kijelölésénél. Nem volt konkrét ismeretük a munka mindennapi menetéről, és a munka szervezettségének eredményeit csak most kezdik érezni.

e) A vezetettség negatív emócióval járó tudatán kívül az új termelési forma a parasztságnak a *vezetőkkel szembeni bizalmatlanságát* is kialakította. Demokratikus tapasztalatokkal a magyar falu alig, a tanulmányozott falu egyáltalán nem rendelkezett. A felszabadulás után a földosztás évszázados vágyát elégítette ki, de a személyi kultusz éveiben már nyűgnek érezte a földet, a beszolgáltatás terhe nemegyszer a nélkülözés heteit és hónapjait idézte fel. A szövetkezetbe való belépés önkéntességében kevés volt az öntudatos vállalás, még kevesebb a jobbra való szervezkedés tudata. Kevesen értették meg a közös nagyüzemi gazdálkodás jelentőségét. A bizalmatlanság azt jelentette, hogy az elmúlt évszázadok tapasztalata alapján a parasztság nem várta, hogy a vezetők őszintén képviselik az ő érdeküket.

Az első években a vezetőkkel szembeni bizalmatlanság sok tagot a munkától is visszatartott. Évek teltek el, míg a közgyűléseken a parasztok kezdték hangjukat hallatni, és a kolos vagyon — saját vagyon tudata kialakulásával beleszóltak a vezetők munkájába, magatartásukat nyilvánosan bírálták. A neurózisok szemszögéből nem tudjuk eléggé hangsúlyozni azoknak az intézkedéseknek jelentőségét, amelyek lehetővé tették a dolgozók tömegeinek a munka irányításában való aktív részvételét, a szocialista demokratizmus szükségességét. Csak ennek kiteljesedése oldhatja a bizalmatlanságot, és nyújthat a tagoknak biztonságérzést. A mindig kisemmizett vagy a nagybirtok szomszédságában a lét bizonytalanságával és a bank uzsorájával küzdő paraszt először kapja meg azt a lehetőséget, hogy saját sorsát irányítsa: vezetőit maga választja, és birtokát közvetve-közvetlenül kézben tartja.

f) A termelőszövetkezet megalakulásával viszonylag rövid idő alatt kellett parasztságunknak elfogadnia az *emberek értékelésének új mércéjét* a társadalom részére végzett hasznos munka értékében. Megint azt kell mondanunk, hogy az elvi vonatkozások ismeretének hiánya ebben az új értékelésben igen sok konfliktushelyzetet teremtett: fölösleges érzékenykedések és nemegyszer értelmetlen demagógia miatt reális sérelmek alakultak ki. A földvagyon nagyságának megkülönböztető értékelése helyett az elmúlt években kezd csak kialakulni a tagoknak a munkájuk alapján történő értékelése, a szükség-szerű egymásra utaltság megértése és a közösségi munka alapján történő megbecsülése.

g) Kis falunk közösségében egyedi, de országosan kivetítve igen jelentős probléma a *vezetésre alkalmatlan tagok leváltása*, és a leváltott vezetőknek a közösségi életbe való beilleszkedése. Az anyagi megrázkódtatás mellett a beilleszkedést megnehezíti a vélt sérelem és a szégyenérzés. Itt nem azokra gondolunk, akik hatalmukkal visszaéltek, és a közösségben elért pozíciójukat kizárólag egyéni érdekük előbbreviteléhez használták fel, hanem azokról van szó, akik a legjobb igyekezetük mellett sem feleltek meg a vállalt tisztségre. A paranoid túlértékelés adaptációs készségüket még jobban beszűkíti, társaság és emberkerülők lesznek, adandó alkalommal otthagyják a falut.

A mindennapi életfeltételekből adódó konfliktus helyzetek

A második csoportba azokat a szociogén kórokokat kell sorolnunk, melyek — mint konfliktusszituációk — a falusiak mindennapi életfeltételeiben adódtak.

a) *A tanulás, továbbtanulás* problémája neurotikus betegeink szemüvegén keresztül igen sok részkérdést vet fel, és ezek alapján elindulva a kulturális igények kielégítettségében, de a kötelező állami oktatásban is igen sok hiányosságot találunk. Neurózis szempontjából az iskolázottság és kulturáltság tényleges szintje alig bír jelentőséggel, de az ilyen irányú késztetések kielési lehetőségeinek jelentős korlátait kell felismernünk abban a faluban, ahol 1962-ben 22 analfabétát tudtunk összeírni. Életkorukat tekintve nem kizárólagosan öregekről volt szó.

Általános iskolásoknál a tanulás során kibontakozó neurózist a szülőknek a tanulással szemben még mindig meglevő értetlenségére és a jól ismert kettős vagy többszörös irányú nevelő hatásra lehet visszavezetni. Fiúknál az általános iskolai évek befejezte után a továbbtanulás kérdésében szülők és gyermekek egyetértésben döntenek, és konfliktus nem jön létre. Lányoknál ez a kérdés már nem ilyen egyértelmű: a szülők a továbbtanulást igen gyakran csak 1—2 éves huzavona után teszik lehetővé.

A középiskolásoknál a konfliktus helyzet elsősorban arra vezethető vissza, hogy a vizsgált falu iskolájának igen alacsony az oktatási színvonala. Szaktanéró a felső tagozatban csak az utolsó 3 esztendőben van. Vizsgálataink évei alatt a 8 osztályban a 110—115 iskolás gyermeket általában négy, 1966-tól kezdődően 5, de hiányzások miatt néha tartósan is csak két pedagógus tanította. Így azután érthető, hogy az akár jeles, akár jó rendű bizonyítvánnyal középiskolába kerülő tanulók is igen nehezen állják meg a helyüket: bukáscolnak, a bukás rémével küzdenek, gyakran lemorzsolódnak. Általános iskolai ismereteik néha az 1—2 éves szaktanfolyamok elvégzéséhez is elégtelenek. Csak 1968. óta foglalkozik igen reálisan a falu és a termelészövetkezet vezetősége azzal a gondolattal, hogy az általános iskolai oktatást a faluban 4 osztályra csökkenti, és a felső tagozatban összevont, részben bentlakásos tanulási feltételeket biztosít a 2 km-re levő községben, hogy így lehetőség nyíljon szaktanárok alkalmazására.

A faluról elkerült középiskolások túlterhelését az elégtelen felkészülés mellett a tanulásra fordított idő korlátozottsága is fokozza. 1963-ban a községtől 6 km-re levő központban gimnázium nyílt meg, de a busszal való közlekedés az elfoglaltságot jelentősen növeli. A délutáni különóra már azt jelenti, hogy a

középiskolai tanulók csak késő este érkeznek haza. A leánygyermeket a szülők nemegyszer a mindennapi otthoni munkában való részvételre is kötelezik. 1959 előtt középiskolát egyetlen paraszt gyermek sem végzett, azóta négyen gimnáziumot és ketten szakközépiskolát végeztek. A felső-oktatást az jelenti, hogy 3 leány érettségi után jelentkezett kétéves szaktanfolyamra.

Középiskolásoknál értelmiségi pálya utáni vonzódás nincsen, időnként a faluról való elkerülés vágya ismerhető fel. Egyetlen gyermeknél lehetett a hivatásérzésnek bizonyos formáját megtalálni: órákat játszott otthon tangóharmonikán, és órákat gyalogolt, hogy a szomszédban zongoraleckéket vegyen. Előképzettségének hiánya miatt nem kerülhetett zenei gimnáziumba.

Összesen 20 betegünkönél lehetett a neurózist a tanulásnak és továbbtanulásnak itt vázolt problémáira visszavezetni.

A továbbtanulás problémáját jelenti a falusi önművelődés és önképzés kérdése is. A falu 1963-ban kapott villanyvilágítást, 1966-ban kibővítették és rendbehozatták a kultúrházat, hetenként van mozielőadás, pezsgő életet indított meg 1964-ben egy 50 tagú vegyes dalárda megszervezése. Szervezett sportélet a faluban nincsen. Nyaranként 1–2 tanuló jut el ifjúsági táborba és évenként 1–2 dolgozó üdülőbe.

b) Az *alkoholizmus kérdése* a neurózis szempontjából azt jelenti, hogy az idült alkoholizmus kevés kivétellel a neurózis következménye és így ennek fokmérője, de jelenti azt is, hogy az idült alkoholisták családjában a neurózis nagy számban bontakozik ki.

Alkoholtartalmú italok fogyasztásának emelkedése

Literben 1 főre	1961	1965	1968	
Bor	13,2	9,5	15,2	
Sör	17,2	38,0	43,3	+10%
Pálinka	3,7	5,9	6,5	
Érték Ft	701,0	1053,5	1265,7	
Lit/16 év feletti ffi	1961	1965.	1968	
Bor	37,0	25,0	45,6	
Sör	50,0	113,0	129,9	+10%
Pálinka	10,0	17,0	19,5	
Érték Ft	1955,0	3035,0	3797,1	

4. táblázat

Egy falu (629 lakos) egyéni jövedelme és itálra fordított kiadása

	1961. évi, Ft	1965. évi, Ft	1968. évi, Ft
Egy személyre jutó jövedelem	6 215	10 220	
Itálra fordított kiadás forintban	701	1 053	
a jövedelem százalékában	12%	10,3%	
Egész falu lakosságának itálra fordított kiadása	442 000	642 000	797 000
	+ 10%	+ 10%	+ 10%
	500 000	700 000	876 000

5. táblázat

Az alkohol fogyasztás mértéke az általunk vizsgált faluban évről évre jelentősen emelkedik (4. és 5. táblázat). Ebben az irányban hat az egy főre eső családi jövedelemnek az emelkedése, valamint a szabad időnek a nagyüzemi gazdálkodással és a gépesítéssel együtt járó növekedése. Két olyan tényező ez, mely a falu gazdasági megerősödését és a kultúrában való fejlődése lehetőségét jelenti, de az alkoholizmus irányába viszi a lakosságot a kulturálódási igény elégtelensége miatt.

Évről évre növekszik a krónikus alkoholisták száma is, azoknak a száma, akiknél az alkohol fogyasztásra visszavezethetően egészségügyi, erkölcsi vagy gazdasági hanyatlás következett be. 1961-ben 17, 1968-ban 21 krónikus alkoholistát tartottunk nyilván. A lezüllött alkoholisták általában elkerülnek a faluból. A falun élő idült alkoholisták életvezetésének elemzéséből a neurózis egyértelműen megállapítható. A falusi parasztsághoz viszonyítva magas az iskolázottságuk, az iskolai végzettség mellett elsajátítottak valamilyen szakmát, munkakörüktől függetlenül olvasó, érdeklődő emberek. Az életvezetésük során megállapítható, hogy csaknem valamennyiüknél jelentős a közösségért érzett felelősség, a közösség érdekében vállalt feladat teljesítése. A törés, a szubdepressziós állapot akkor következik be, amikor a jószándékú és csaknem mindig reális intenció a falu közönyösségében zátonyra kerül. Ebben a szubdepressziós állapotban könnyen elérhető oldást jelent az alkohol mámor.

16 betegünkél a családban előforduló alkoholizmus a neurózis kizárólagos oka. Itt azok a konfliktusok játszanak szerepet, melyek az alkoholista férj vagy apa magatartászávara, etikai regressziója során alakultak ki. A feleség és leánygyermek a falu előtt leplezi a családban előforduló botrányokat, és állandó aggodalommal kíséri az apának vagy férjnek a faluban tett esti sétáit. Otthon napirenden van a megbocsátás és a kiengesztelődés önáltató reménykedése, a védekezés haragja, nemritkán elkeseredése és dühe. A későbbiekben az elhidegülés utálattá és megvetéssé alakul, de a házasság felbontása sohasem történik meg. Több leánygyermeknél észleltük, hogy apjuk viselkedése a férfiakkal szembeni elzárkózás keserűségét és a házasság céltalanságának álláspontját alakította ki.

c) Ha a *házastársi viszonyt* elemezzük, akkor meglepetéssel kell megállapítanunk, hogy a minden vonatkozásban igen rossz házasságok nagy száma ellenére, mindössze 12-nél alakult ki neurózis. A rossz házasságok szenvedő alanyai mindenképpen asszonyok, akik a házasságon belül elszenvedett sérelmükért kárpótlást biztosítani nem tudnak. A falunak a múltból magával hozott szemlélete és előítélete teljes mértékben érezteti hatását. Az egyenrangú házaselek szövetkezésében megnyilatkozó házassági erkölcs mint igény, ha nem is ilyen megfogalmazásban, csak a legfiatalabb női generációban kezd kialakulni. Érzik és látják szüleik házasságának tarthatatlanságát, értelmezni nem tudják, de a lányoknak a faluról való elszakadási és továbbtanulási vágyában ez látszik a legfontosabb ösztönzőnek. A házasságban élő asszonyoknál az elszakadásnak semmiféle tendenciája nem található meg, megadással viselik sorsukat; ezt a szemléletet örökölték, és ezzel a szemlélettel nőttek fel: házastársi örömekre nem tartanak igényt, és az őszinte belenyugvás megvéd a neurózis kialakulásától. A mai asszonyok 16–18 éves korukban mentek férjhez, mire felnőttek és érett személyiséggé váltak, már benne voltak a házasság nyúgében, a házastársi viszony rendezésének szükségessége már alig merülhet fel, hiszen igen hamar szövődik a gyermekekről való gondoskodás mindennapi kötöttségével. A szexuális élet problémái nem konkretizálódhatnak: az anyaság

érzése hamarabb következik be, mint ahogy a házassággal kapcsolatos igényesség kialakulhatna. A falusi asszonyok általában semmit sem tudnak az orgazmusról és a libido elsorvad a házasság első éveiben.

A szexuálisérettel kapcsolatos kóros szemérem, az élményszegénység, a rossz lakásviszonyok, a „tisztta szoba” öncélúsága, a férfiak kötelességérzésének hiánya, a férfi családjának fiú-várása és követelése ma is biztos zálogai a kisebbségi érzés határozott kialakulásának. A neurózis ellen védelmet a kisebbség tényének lázadozás nélküli elfogadása jelent. A házasságon kívüli kapcsolatok a falu zárt közösségének ezerszemű és soknyelvű kontrollja miatt nem lehetnek szerelmi viszonyok, csupán alkalmi próbálkozások.

A család mindennapi életéből, közös problémáiból lényegileg sokkal többet vállal az asszony, sőt az is több, amit az asszony kizárólagosan irányít és intéz. Munkája azonban bezártságot, házhoz kötöttséget jelent, melyet csak itt-tört meg a kútnál vagy a kapuban folytatott egy-egy beszélgetés. Feladatát ő maga sem látja teljes fontosságában. Nem látja, hogy egész családja az ő munkájára támaszkodik. Nem érzi, hogy ő a gyermekek nevelője és irányítója. Brigád- és közgyűlésekre eljár, de „fehércseléd abba ne szóljon bele”. A közösség problémájának intézéséből ma már inkább saját szemlélete zárja ki, mint a férfiak állásfoglalása. Úgy véli, hogy egész napi munkája értéktelen, és az irányítást, a kezdeményezést és az önállóságot a férje kizárólagos jogának tartja. „Mindent a férjem intéz”, és ha ezt a beszélgetés során konkretizáljuk, kiderül, hogy férje ügyintézése a családi problémák elenyésző töredékében való-sul meg. A falusi asszonyoknál *nem alakult ki munkájuk jelentőségének tudata.*

A házasságkötéseknél a legkülönbözőbb tényezők játszanak szerepet, a kölcsönös, alapos megismerés ritkán jelent előfeltételt. A vénlány-ság már 20 éves korban kezdődik, és az özvegyasszonyok helyzete a falu szemléletében megalázó. „Kommendálás” útján 1–2 találkozás után születik a második házasság. Egyik 40 éves betegünk 22 éves korában özvegy maradt, és 26 évvel idősebb férfihez ment hozzá, amint ő mondja: nyomorúságból, lakáshiány miatt. Másik özvegyasszonyunk így fogalmazza meg második házasságának indítókát: „ne legyek másnak kapcája”.

Házasságban — a falu ítélete szerint — még ma is kizárólagosságot jelent a lakás, a megélhetés, az asszony és a férfi munkaképessége. Számításon kívül hagyja a családi közösségre lépők életszemléletét, az egyének érzelmi és ösztön-életét, az intellektuális érdeklődés azonosságát és különbözőségét. Ahol mindennek csődje nyilvánvaló, mint pl. egyik igen súlyos hypochondriás neurotikus nőbetegünkénél, ott szükségszerűen alakul ki a házastársak között a teljes elhidegülés, személyiségüknek megfelelő primitív reakciókkal; az asszony ellátja a háztartást, a férfi végzi munkáját, azonban évek óta nem beszélnek egymással, alig vesznek egymásról tudomást, de — bár gyermekük sincsen — a válás gondolata sem merül fel bennük.

d) Igen gyakoriak a konfliktusok, ha a *szülők a fiatal házaspárral közös háztartásban* élnek, vagy egy fedél alatt laknak. Régi rossz szokás, hogy az apa vagy az anya nem adta át a földjét a fiataloknak, és a tulajdonjoggal biztosította személye fontosságát a kihóvult családi közösségben. A termelőszövetkezetek megalakulásával ez az ellentét még jobban kieleződött; a tulajdonjog beszűkü-lése, a szorosabb egymásrautaltság a sérelmeket nem mosta el, hanem megerő-sítette. Egyik 24 éves nőbetegünk neurózisa hátterében az szerepel, hogy apósa állandóan szemére veti: az ő házában laknak, és ha indulatos lesz, trágár sza-vakkal akarja őket kikergetni. Egy másik após kenyérgabonáját éveken át a

padláson tartotta, nem engedte megőrltetni, nehogy menyé is egyék abból. Mindezek háttérében lényegileg az van, hogy az öregek nem rendelkeznek a munkaképtelenség-, bizalmatlanságérzés szublimálásának reális lehetőségével. Az öregek nem tudják szabadidejüket mivel tölteni. Kialakulnak a kóros kompenzációs mechanizmusok, paranoid és megalomániás tartalommal. A második generáció asszonya akár apósával, akár anyósával szemben már fiatal korában szenzibilizálódik, és amikor ő lesz a ház asszonya, évtizedes sérelmei az öregekkel szemben ingerlékenységhez és türelmetlenséghez vezetnek.

e) Kóroktani tényezőként a neurózis szempontjából a *túlterhelés* bizonyos mértékig kizárólagosan a nőknél jön számításba. Igen sok szerző a túlterhelést, az idült fáradtságot — valószínűleg igen helyesen — nem fogadja el kóroknak, csupán hajlamosító tényezőnek, melynek talaján a konfliktusszituációk körnemző szerepe könnyebbé válik. Ebbe a kategóriába sorolható nőbetegeinknél is fel kell vetnünk a házasságon belül felmerülő vagy háború okozta magáramaradottság során kibontakozó, de felszínre nem került konfliktusok szerepét.

Kétségtelen, hogy a falusi asszonyok kora reggeltől késő estig dolgoznak. A két műszakot azok is teljesítik, akik csak háztartásban foglalatoskodnak: lakás és családtagok tisztántartása, ételkészítés, vízfordás, bevásárlás, de hozzátartozik az udvar, a baromfiudvar ellátása és a kertmunka nagy részének elvégzése is. Mindezt kizárólagos munkakörének tekinti, lelkesedéssel látja el, és a neurózis szempontjából hangsúlyoznunk kell, hogy ez az egész napos tevékenység az egyetlen szublimálási lehetősége.

Az otthoni munka mellett igen sok asszony kijár a mezőre, és munkájával jelentősen gyarapítja férje munkaegységeit.

Ennek az egész napi, pihenés nélküli tevékenységnek van azonban egy másik oldala is: szemléletével, erkölcsi felfogásával nem fér össze napi 1—2 órai kikapcsolódásnak, pihenésnek saját maga számára történő biztosítása. Mit szólna a szomszéd vagy a falu, ha egy félórát heverne, rádiót hallgatna vagy olvasgatna. Betegrendelések során az előszobában vagy az udvarra kitett padon nyugodtan és méltatlankodás nélkül várnak akár két órát is. Ezt — és az ehhez hasonló kényszerpihenőket — igen szívesen fogadják; a népboltban bevásárlás alkalmával nem sietnek és nem tolakodnak, a pultnál szívesen elbeszélgetnek, a főzéshez ezt-azt kölcsönkérni készséggel átmennek a szomszédhoz. Ugyanakkor ők botránkoznak meg legjobban, ha a napi időbeosztásnál orvosi szempontból 1—2 óra pihenőt előírunk.

f) Az általános *falusi környezettel* szemben méltatlankodás és elkeseredettség elsősorban a falura került értelmiségieknél figyelhető meg.

A termelőszövetkezet megalakulásakor az újak meg nem értése, a bizonytalantól való félelem a parasztszaládok fiataljait is nagy számban vitte el a faluról. Egyes családok szétदारabolódtak. A neurózis irányában hatott a családok szétválásának érzelmi terhelésén kívül az öregek magára maradása, a férjtől vagy apától való elszakítotttság. A távol levőknél a munkakeresés és a szakképzés nehézségei alakították ki a neurózist. 4 évvel a termelőszövetkezetek megalakulása után, a gazdasági megerősödés és a belső élet demokratizálódása és konszolidációja következtében már megindult a visszaáramlás. A vizsgált faluba már az 1963. évi közgyűlésen 8 munkaképes férfi kérte a visszavételét.

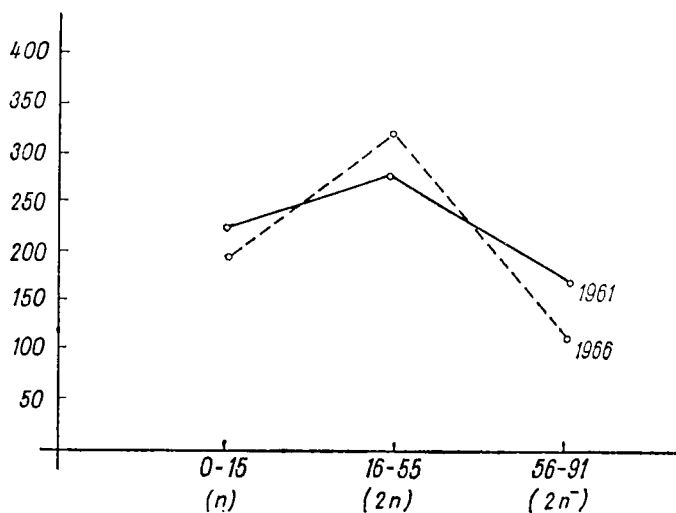
Az életfeltételeknek egységgé történő összefonódása erőltetetté tesz minden kategorizálást. Amikor a neurózis klinikai képében a személyiség kóros és fixált reakcióját ismerjük fel, lényegileg a személyiségnek, az individuálisan differenciálódott személyiségnek a megnyilatkozását tesszük vizsgálat tárgyá-

vá. Maga a kóros reakció egy adott konfliktus szituációhoz kötött, de a személyiségfejlődés is ezek egész során keresztül megy végbe. A betegséget meghatározó konfliktus szituációt kísérő pszichés trauma szerepe nem vonható kétségbe az aktuális kóros reakció kibontakozásában. A vizsgált falu életének kórokozó konfliktus helyzetei mellett bizonyos, esetleg jelentős szerepet kell tulajdonítanunk a falu demográfiai alakulásának és nőknél a már említett túlterhelésnek.

1959 és 1969 között a falu lakosságának életkor és nem szerinti összetétele neurózis szempontjából igen kedvezően alakult (6., 7. táblázat). 1961-ben egy előregedett és a munkaképes életévekben az országos átlagot meghaladó női túlsúlyt mutató falut találtunk. A II. világháború és az országnak a felszabadulás után megindult iparosodása alakította ki a falun ezt a kedvezőtlen helyzetet. 6 év alatt az 56 év feletti öregek arányszáma — amint a táblázatok mutatják — jelentősen csökkent. Különösen jelentős azonban az, hogy a

ÉLETÉV	1961	1966
0—15	217	200
16—55	252	313
56—91	160	115
	629	628

6. táblázat



7. táblázat

16—25 évesek arányszáma emelkedett. 1961-ben ebben a korosztályban 39 férfi volt, 1966-ban már 49, és ami a falu jövőjét még kedvezőbbé teszi, az az, hogy a 21—25 éves férfiak száma az 1961-es 14-ről 1966-ban 22-re emelkedett. Az összpopulációban 4 év alatt a 21—25 éves férfiak számaránya 2,2-ről 3,5%-ra emelkedett. A korösszetételnek ez az alakulása nemcsak a neurózis, de egyéb megbetegedési relációban is kedvező perspektívát nyújt.

Elképzelhető, sőt valószínű, hogy a véletlen választás eredményeként nem egy olyan falu lakosságát vizsgáltuk, mely a hazai falusi, paraszt társadalomnak átlagos adottságait képviseli. Találunk falut, mely korábban és kedvezőbb feltételek mellett kezdte meg az ország ipari fejlődésében való részvételét. Biztosan találunk gazdaságilag erősebb és a kulturáltság magasabb fokán álló falut. Sokan vannak, akik az élet egyik vagy másik vetülete szempontjából szintén jól ismerik a falut, és nem ilyen képet alkotnak a falu lakosságáról, az egyedek egymás közti életéről, ennek nehézségeiből származó problémákról. Ők az általunk vizsgált falut esetleg kivételnek tekintik. Úgy érzem azonban, hogy akik így vélekednek, kiragadott élmények, egy-egy egyén vagy család életpályájának elemzése alapján általánosítanak és alkotnak a reálisnál súlyosabb vagy kedvezőbb helyzetképet.

Nem egyedülálló jelenség a neurózisok számának emelkedése a falusi lakosság körében. A szociálpszichiátriai kutatások világsszerte ezt mutatják. A fejlődés gyorsulása, az interszónális kapcsolatok gyors váltakozása és kiszélesedése, az egyén irányába áramló információk mennyiségének gyors növekedése a falut sem kíméli meg. Nem a kulturális szint, hanem a társadalom fejlődésével az adaptációs készség fokozódó igénybevétele a konfliktus szituációk szaporodásának meghatározója. A változás elkerülhetetlen, a tudomány fejlődésével a változás gyorsulása szükségszerű, az egyén részére a választás lehetőségei napról napra bővülnek: városon és falun egyaránt. A társadalom alakítja feltételeit, tudományos előrelátással szervezi és tervezi jövőjét, a fejlődést gyorsítani kívánja. Falusi vonatkozásban ezen túlmenően az is igaz, hogy a társadalom feladata a meglevő igények növelése gazdasági és kulturális vonatkozásban egyaránt.

A társadalom jövőjének tervezésében a neurózis problémájának számbavétele elengedhetetlen. Úgy gondolom, hogy a neurózis nem szükségszerű velejárója a fejlődés jelenlegi gyorsulásának. Eddigi gazdasági és kulturális terveink elkészítése és megvalósítása során nem gondoltunk a neurózis megelőzésének problémájára. A mentálhigiénés törekvéseknek mai szervezettségükben nincs társadalomformáló erejük. Szocialista fejlődésünk még csak lehetőséget nyitott a személyi adottságok további differenciálódásához, a demokratikus formában élő közösségek kialakításában, a szó nemes értelmében vett emberi méltóság és közösségért vállalt felelősség tudatának megteremtéséhez. A neurózis szociálpszichiátriai elemzése ezeknek a lehetőségeknek maradéktalan kihasználását teszi szükségessé és sürgeti. A társadalom teremtette pathogen jelenségű konfliktus helyzetek csökkentése és felszámolása nem lehet másnak, mint magának a társadalomnak, a jelenséget határozottan értékelő és ennek megoldására törekvő társadalomnak a feladata.

Paleomágnesség és a Föld mágneses tere

Márton Péter

A Föld mágneses terének tanulmányozására a múlt század közepén és végén az egész Földre kiterjedő obszervatóriumi hálózatot létesítettek, ahol a földi mágneses tér irányát és nagyságát folytonosan regisztrálják. Az obszervatóriumok megfigyelési anyagából a Föld mágneses terének sok lényeges sajátosságát derítették ki, azonban még több maradt rejtve a tér történetét, múltját illetően. A megismerés igénye vezetett a földmágnesség történetével foglalkozó közvetett mérési módszer, a paleomágneses kutatómódszer kialakulásához. Az alapgondolat — különböző korú kőzetek és égetett agyagtárgyak mágnességének tanulmányozása — a múlt század közepén születhetett. A modern értelemben vett paleomágneses vizsgálatok azonban mindössze húszéves múltat tekintenek vissza.

Ebben a periódusban a módszer mind elméletileg, mind eredményeit tekintve igen gyorsan fejlődött. A fejlődés okát abban kell keresni, hogy a paleomágneses eredmények nemcsak a földmágnességben, hanem az általános geofizikában, az általános és alkalmazott földtanban, sőt a régészetben is felhasználhatók. A sokoldalú alkalmazhatóság lehetőségét az teremti meg, hogy a kőzetek az egykori mágneses tér bélyegein kívül a földtani-geofizikai mozgásfolyamatok nyomait is magukon hordozzák.

A paleomágneses módszer elvi alapjai

A kőzetek és égetett agyagtárgyak mágnesezettségét mágneses tulajdonságokat hordozó ásványos alkotórészeik hozzák létre. Ezek az alkotórészek Fe^{2+} , Fe^{3+} és Mn^{2+} mágneses momentummal rendelkező ionokat tartalmaznak. A mágneses ionok az ásványoknak ferrimágneses, antiferromágneses és paramágneses tulajdonságokat kölcsönöznek. Leggyakoribb a paramágnesség. A kőzetalkotók közül a piroxének, amfibólok, az olivin paramágnesesek. A paramágnesség a paleomágnesség szempontjából érdektelen. Állandó mágnesezettség a ferrimágneses és antiferromágneses ásványokhoz járul. Előbbi-eket a titanomagnetitiek [Fe_3O_4 — Fe_2TiO_4], utóbbiakat a hemoilmenit-sorozat tagjai [Fe_2O_3 — FeTiO_3] példazzák. A természetben leggyakrabban a titanomagnetitiek fordulnak elő.

Paramágneses anyagokban a szomszédos mágneses ionok kölcsönhatása elhanyagolhatóan kicsiny. Ferri- és antiferromágneses ásványokban a szomszédos mágneses ionok közt működő erős kicserélődési kölcsönhatás ezek elemi mágneses momentumait antiparallelra állítja. Az egymással párhuzamos momentumú ionok a kristályrács két alrácsában helyezkednek el. Antiferromágnesség esetén a két ellentétes irányban mágnesezett alrács mágnesezettségei egymást kiegyenlítik, az egész kristály kifelé nem mágneses. Az antiferromágneses kristály csak a nem tökéletes kiegyenlítettség miatt mutat gyenge mágnesezettséget, ún. parazita ferromágnességet. Hematitban (Fe_2O_3) pl. a két Fe^{3+} ion egyenlően oszlik meg az egyik, ill. másik alrácsban. Ferrimágneseben a két ellentétes mágnesezettségű alrács momentumai különböznek, és így a molekula mágneses momentummal rendelkezik. Magnetitben (Fe_3O_4) pl. a molekulánkénti három vas-ion

közül egy Fe^{3+} az egyik, a maradék Fe^{3+} az Fe^{2+} -szal együtt a másik alrácban foglal helyet. Ennek következtében a magnetit molekula mágneses momentuma a kétvegyértékű vas-ion (Fe^{2+}) momentumával egyezik meg. Tipikus ferrimágnesek a titanomagnetitok, amelyek a kőzetek és égetett agyagok mágnesezettségének fő hordozói. Mind az antiferromágneses, mind a ferrimágneses anyagok meghatározott hőmérsékleten (Curie-pont) paramágnessé válnak. Ezen a hőmérsékleten ui. a hőmérsékleti energia kompenzálja, felette pedig meghaladja a kicserélődési energiát.

A paleomágneses módszer fizikai alapja az a tény, hogy bizonyos kőzetek és égetett anyagok keletkezésükkor, ill. előállításükkor a földi mágneses térben mágneseződnek, mágneses momentumra tesznek szert. A felvett mágnesezettség általában párhuzamos és egyirányú a mágnesező földi mágneses térrel. Ezen túlmenően bizonyos mágnesezettség típusok évmilliókon át stabilan megmaradnak, mintegy „emlékeztükbe zárják” az egykori, keletkezésükkor ható földmágneses teret.

A legfontosabb stabilis mágnesezettségi típus a termoremanens mágnesezettség. Akkor jön létre, ha a mágnesezhető anyag Curie-pontja feletti hőmérsékletről mágneses térben közönséges hőmérsékletre hűl le. A kőzetekben levő mágneses ásványok Curie-hőmérséklete $300\text{--}700^\circ\text{C}$ között van. A magmás kőzetek és az égetett anyagok mágnesezettsége termoremanens eredetű. Üledékes kőzetek mágnesezettségét az ülededő részecskék közt levő mágneses ásványszemcsék okozzák. Ezek ülededéskor a földi mágneses tér irányába állnak be, és csaknem ebben az irányban maradnak az üledékekben is. Sok üledék a kőzetté válás folyamatában mágneseződik, és ún. kémiai remanens mágnesezettséget vesz fel. A felsorolt elsődleges stabil mágnesezettségek mellett a kőzeteket életük folyamán egyéb mágnesező hatások is érhetik. A másodlagos mágnesezettségek különböző mágneses tisztítási módszerekkel lényegesen csökkenthetők, vagy eltávolíthatók.

A kőzetek és égetett anyagok paleomágneses vizsgálata az elsődleges mágnesezettségi komponensekre irányul, mert ezek rögzítették az egykori földi mágneses teret. Az egykori mágnesezettség iránya egyszerűbb kapcsolatban van a mágnesező térrel, mint a nagysága. A mért irány párhuzamos a mágnesező térrel, az intenzitás és a mágnesező tér kapcsolata azonban nem mindig deríthető ki. Vannak esetek, amikor a kőzetek a mágnesező térrel ellentétes irányban mágneseződnek. Ilyen önfordulási jelenségeket különféle mágneses kölcsönhatások eredményeznek. Valójában az önfordulás jelensége igen ritka.

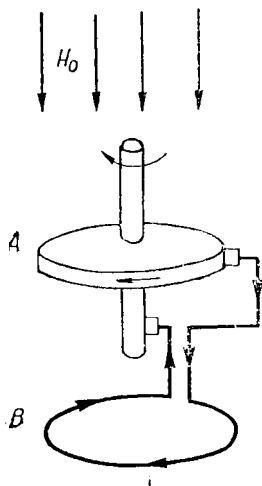
Paleomágneses vizsgálatokra legalkalmasabbak a magmás kőzetek, közöttük is a bazaltok és andezitek. Ezek fő mágneses összetevői titanomagnetitok, amelyek néhány %-ban vannak jelen a kőzetben. Az üledékes kőzetek közül elsősorban a vörös színű üledékek használhatók paleomágneses célokra. Ezek mágneses ásványa hematit. Metamorf kőzetek csak kivételes esetekben alkalmazhatók a paleomágnességben.

A Föld mágneses tere

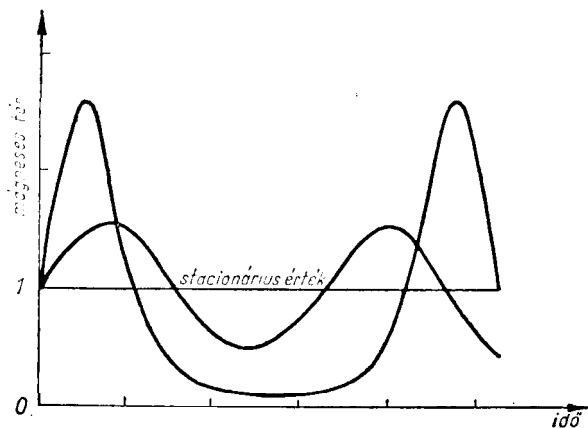
Régen ismeretes, hogy a Föld saját mágnesezettséggel rendelkezik. A Föld mágneses tere első közelítésben egy, a középpontjában levő, pontszerű mágneses dipólus (igen rövid rúd mágnes) terének felel meg. A Föld mágneses tengelye (a dipólus momentumának iránya) és forgástengelye jelenleg 11° -os szöget zár be egymással. A két tengely eltérése „pillanatnyi” jellegű, mert a földmágneses pólus, állandó helyzetváltoztatása folyamán úgy mozog, hogy a közepes — $10^5\text{--}10^6$ évre vonatkozó — pólushelyzet a Föld forgástengelyével egybeesik.

A mágneses tengely a forgástengely körül oszcillál. A két tengely átlagos egyezése a Föld forgásának és mágnességének szoros kapcsolatára utal. A földmágnesség jelenlegi, ún. dinamóelmélete egyéb feltételezések mellett erre a kapcsolatra épül. A főbb alapfeltevések egyrészt szeizmológiai megfigyeléseken, másrészt a földbelső többé-kevésbé hipotetikus úton megállapított hőmérséklet-eloszlásán nyugszanak.

A dinamóelmélet szerint a földmágnesség forrása a Föld folyékony állapotban levő 2900 km-től 1500 km mélységig terjedő, majdnem fémes vezetőképességű külső magjában van. Ebben is, mint a Föld belsejében akárhol, a hőmérséklet a középpont felé folyamatosan növekszik. Ezért belsőbb részei a külsőknél nagyobb hőmérsékletűek. A középpont felé mutató gravitációs térben viszont az alul melegebb (könnyebb), felül hidegebb (nehezebb) anyagelrendeződés kellő hőmérsékletkülönbség mellett instabillá válik, és anyagáramlás (konvekció) indul meg. A magkülső belső, melegebb részei felfelé, a külső hidegebb részek lefelé mozdulnak el. A forgó Földben azonban az áramlás felszálló ága nyugat felé, leszálló ága kelet felé tér el. Az egész Föld nyugat–keleti forgásának szögsebességéhez képest a magkülső belső részei nagyobb, a külső részek kisebb szögsebességgel forognak. Létrejön tehát egy viszonylagos forgás, amely a Föld felszínéről tekintve előresietés a magkülső belsejében és késés a köpeny-mag határon.



1.a. ábra: A korongdinamó-modell



1.b. ábra: A korongdinamó mágneses terének oszcillációi az idő függvényében

Az 1.a. ábrán az A vezető korong H_0 homogén mágneses térben forog. A korong középpontja és kerületi pontjai között elektromotoros erő indukálódik. A korong vezető tengelyét és kerületét a B hurkot képező vezetével összekötve, az említett elektromotoros erő az AB zárt vezetőrendszerben áramot indít. Az áram átjárván a B-hurkot, abban mágneses teret hoz létre, amelynek iránya egyezik vagy ellentétes a kiindulási H_0 mágneses tér irányával. A rendszer beállítható úgy, hogy a B hurokban képződő mágneses tér H_0 -t erősítse. Az 1.a. ábrán látható modellben H_0 iránya, valamint a forgásirány a magbéli viszonyokkal azonos, a B-hurok tekercselési iránya pedig olyan, hogy a hurok mágneses tere H_0 -al egyirányú. A mágneses tér fenntartásához szükséges energiát a forgás kinetikus energiája fedezi.

A Föld felszínéhez képest ezért a magkülső belső részei előresietnek, külső részei pedig másodpercenként kb. 0,1 mm-rel lemaradnak.

Az említett viszonylagos forgások közül a belső részek gyorsabb forgása a dinamóműködés alapja. A külső részek lemaradása viszont a földmágneses tér nagy rendellenességeinek (dipóltértől való eltéréseinek) nyugati irányú vándorlását magyarázza meg.

A dinamóműködés a Föld mágneses terének "ujratermelését" jelenti; olyan folyamatoknak az összességét, amelyek a földi dipólteret fenntartják.

A felszínen észlelt mágneses tér a Föld magját is átjárja. E tér és a jólvezető előreforgó magövek kölcsönhatása a dinamóműködés lényege, amelyet az 1a ábrán, a korongdinamó modelljében szemléltetünk.

A földmágneses dinamó működése megvalósulási lehetőségeit tekintve, az ismertetettnél összetettebb folyamatokat tartalmaz. A Föld belsejében nehezen képzelhető el a korongdinamó zárt áramhurkának képződése; ennek szerepét — a kezdeti tér regenerálását — ott bonyolult hidromágneses folyamatok veszik át, amelyek nyomon követése a számítási nehézségek miatt sokszor csak kvalitatíve lehetséges.

A földmágnesség elméletében a paleomágneses eredményeknek óriási szerepük van. Az elmélet segítségével minden olyan földmágneses eseményt értelmezni kell tudni, amelyet a paleomágneses vizsgálatokkal rögzíteni lehet a történelmi, földtörténeti múltban.

A főbb paleomágneses eredmények

A történelmi -- történelem előtti idők (utolsó 10 000 év) paleomágneses adatai szerint a földi mágneses tér mind irányát, mind nagyságát periodikusan változtatta.

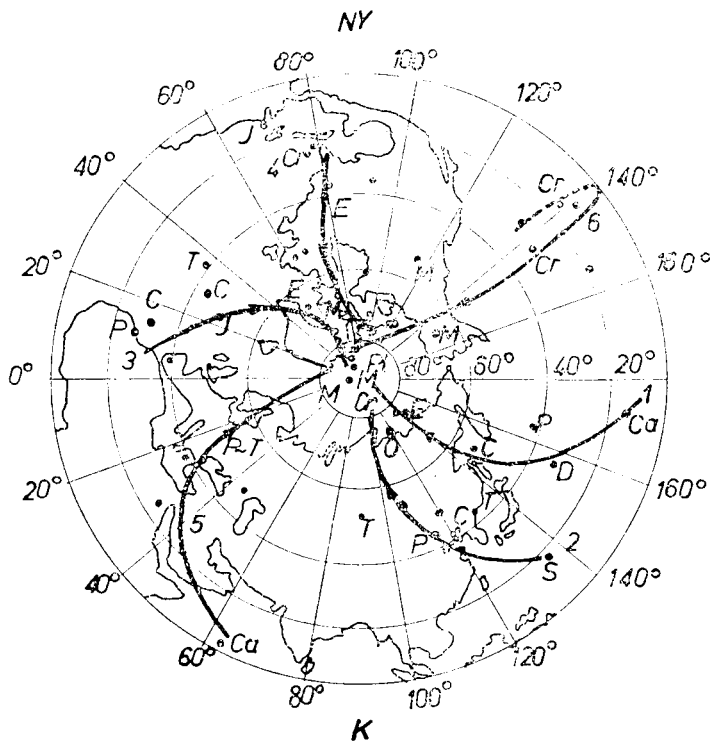
A dipólmomentum periodikus ingadozásai az utolsó 700 000 évben kisebb amplitúdójúak voltak, mint maga a momentum értéke, azaz ebben az időszakban a földi mágneses tér iránya és nagysága a mai téréhez volt hasonló. Földtörténeti időkben többször előfordult, hogy a földmágneses tér oszcillációinak amplitúdója meghaladta magának a térnek az értékét, amelynek eredményeképpen a mágneses tér iránya az egész Földön megfordult. A térfordulások a miocén végéig elég pontosan nyomon követhetők. Távolsági földtani korokban szintén kimutathatók, azonban legtöbbjük csak a relatív földtani időskálával datálódik. A hazai paleomágneses vizsgálatok alapján is több térfordulást lehetett rögzíteni.

Az eddigi eredmények szerint a térfordulás az egész Földre kiterjedő, egy időben bekövetkező jelenség. Szemléletesen úgy képzelhető el, hogy a Föld mágneses sarkai felcserélődnek. Az eseményhez kb. 10^4 — 10^5 év szükséges. Az egyenes, maival egyező és fordított, maival ellentétes polaritású időszakok azonos valószínűséggel és tartalommal mutatkoznak a földtörténeti múltban.

A térfordulás elvi lehetőségeit vizsgálva kimutatták, hogy a korongdinamó nem stacionárius állapotban nagy amplitúdójú mágneses térváltozásokat állíthat elő (1. b. ábra). A negatív irányú térváltozások amplitúdója azonban a tér stacionárius értékét nem haladhatja meg. Így a korongdinamóban lejátszódó regenerációs folyamatnál összetettebbet kellett keresni, hogy az elmélet a térfordulásokról is számot adhasson. (A kettős dinamó pl. meghatározott fizikai feltételek mellett oszcillációkon kívül térfordulásokat is produkál.) Ha azonban már az egyszerű dinamónál szinte megoldhatatlannak látszó nehéz-

ségek adódtak a magbéli dinamóműködés konkrét folyamatainak nyomon követésében, akkor nem csodálkozhatunk azon, hogy a térfordulások magyarázatában az itt ismertettnél lényegében több nem is történt.

Eltekintve a Föld mágneses momentumának polaritásváltozásaitól, a paleomágneses mérések szerint egészen a mezozoikumig visszamenőleg a földmágneses pólusok és a földrajzi pólusok közelítőleg egybeestek. Ezen azt kell érteni, hogy az adott időszakban, bármely kontinens paleomágneses adatai közelítőleg azonos, a forgástengelyhez közel fekvő földmágneses pólust szolgáltatnak. A korábbi földtani korokban, a mezozoikumban és leginkább a paleozoikumban az egykori földmágneses pólusok lényegesen eltérnek a jelenlegi földrajzi pólusoktól. Az eltérés egyetlen kontinensre vonatkoztatva szabályos; a mágneses pólus a kontinens mai helyzetéhez viszonyítva, időben visszafelé haladva, délies irányban vándorol (2. ábra). A mágneses pólusnak ezt a látszólagos moz-



2. ábra: A földmágneses pólusok elhelyezkedése a Föld felszínén: 1. Európára; 2. Észak-Amerikára; 3. Ausztráliára; 4. Indiára; 5. Antarktiszra; 6. Japánra, a különböző földtörténeti korokban (Pl: pliocén, M: miocén, E: eocén, O: oligocén, Cr: kréta, J: jura, T: triász, P: perm C: karbon, D: devon, S: szilur, Ca: kambrium)

gását pólusvándorlásnak nevezik. A különböző kontinensek pólusvándorlási görbéi hasonlóak egymáshoz, de nem fedik egymást. A pólusvándorlási görbék különbözősége arra hívja fel a figyelmet, hogy a mágneses pólus látszólagos mozgásán kívül, a földtörténet folyamán a kontinensek egymáshoz viszonyí-

tott helyzete is megváltozott. Ha ugyanis a kontinensek egymáshoz viszonyított helyzete régen és most ugyanaz lett volna, akkor bármely kontinens paleomágneses adataiból számított pólusvándorlási görbe megegyezne bármely másik kontinens pólusvándorlási görbéjével. A dinamóelmélet szemszögéből nézve, a pólusvándorlás a Föld forgástengelyének és mágneses tengelyének együttes látszólagos mozgását jelenti.

A pólusvándorlás lehet valós jelenség, azaz a pólusoknak a Föld szilárd kérgéhez viszonyított elmozdulásai, de úgy is magyarázható, hogy a pólusok helyben maradtak, és a kontinensek úsztak el a pólusokhoz képest. Mindenesetre nem egyetlen pólusvándorlási görbe van, hanem kontinensenként van egy, és ezek eltérőek, tehát egyedül csak pólusvándorlással (a pólus helyzetváltoztatása a szilárd kéreghez viszonyítva) az adott kép nem nyer magyarázatot; a kontinenseknek is el kellett mozdulniuk mind egymáshoz, mind a pólushoz képest. Sajnos, paleomágneses adatokkal egyedül, azok belső elégtelensége folytán a pólusvándorlási görbék teljes értelmezése nem végezhető el. Bizonyos kontinens-helyzet rekonstrukciók történtek, amelyek közül talán a leginkább meggyőző Dél-Amerika és Afrika egykori fekvésének meghatározása. A két kontinens keleti, ill. nyugati partvonalainak nagymértékű hasonlósága és földtani megfigyelések alapján már a század elején felvetették ősi összetartozásukat. Az egykori elképzelés helyességét a paleomágneses vizsgálatok megerősítették. Valóban Dél-Amerika és Afrika megfelelő partvonalainak összeillesztésével pólusvándorlási görbéik a paleozoikumra, az összetartozást bizonyítva, egymással fedésbe kerülnek. Az összetett kontinensek pólusvándorlási görbéi a felső paleozoikumban válnak szét, a jelen felé haladva egyre nagyobb eltéréssel. A görbék elágazása a kontinensek eltávolodásának kezdete.

A paleomágneses vizsgálatok elég egyértelmű indikációkat szolgáltatottak a pólusvándorlás és kontinensvándorlás jelenségére. Ezek értelmezése már nem tartozik közvetlenül e módszer hatáskörébe. Kielégítő elmélet megalkotásához még további anyaggyűjtésre van szükség. Ebben a paleomágneses módszerrel további feladatok hárulnak, elsősorban az óceáni szilárd kéreg horizontális irányú mozgásainak felderítésében. Ezek a mozgások fontos adatokkal járulhatnak hozzá a kontinensvándorlás mechanizmusának megismeréséhez.

A tudományszervezés premisszái

Takács József

1. A tudományszervezés alapvető elvi kérdései, a tudomány dialektikus egységénél fogva, elválaszthatatlanok egyrészt magának a tudománynak, másrészt és közelebbről a szervezéssel kapcsolatos tudományos vizsgálatoknak, valamint az ezekből leszűrt megállapításoknak általános problematikájától.

A tudományszervezéssel kapcsolatos kérdések tárgyalásához is az az út vezet el, amely először a kérdéskomplexus egészét mint *genus proximumot* jellemzi, s ezután juthatunk el sajátos kérdéseihez, a *differentia specifica* megállapításaival.

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának „Tudománypolitikánk irányelvei” címen hozott határozatát hosszú és alapos munkálatok készítették elő. Az irányelvek publikussá váltak,¹ de csak szűk körben ismert az irányelvek kidolgozásának periódusában, de már azok ösztönző hatására egy szerzői kollektíva által készített s a tudományszervezési munka elmélyítését célzó tanulmány, amelynek célja a tudomány általános alapkérdéseinek felvetése volt.² Ennek — a tárgyunk szempontjából egyébként is igen értékes munkának — legnagyobb érdemét éppen a vitára készítés, olykor egyes megállapításoknak vitathatósága jelenti. A most említett tanulmánynak szélesebb körű vitája éppen ezért hasznos lenne, s néhány olyan kérdés tisztázásához vezethetne, amit az „irányelvek” — többek között — a tudományos élet egyik fő feladatának tekint.

Bármilyen jelentős — esetleg korszakalkotó — tudományos kutatás sem ad feleletet arra a kérdésre, hogy mit lehet tudománynak tekinteni. Ezzel egy konkrét kutatásnak még akkor sem kell foglalkoznia, ha történetesen világra-szóló eredményeket produkál. Mégis maga a tudományos munka igényli a tudomány fogalmának meghatározását, a tudomány területének kijelölését, és az egyes tudományágaknak ezen belül történő elhelyezését: a tudomány rendszerének felvázolását. Valóban helyes tehát az a megállapítás, amely szerint a mai tudományfejlődési tendenciákban az a legkarakterisztikusabb, hogy maga a tudomány is tudományos tanulmányozás tárgyává vált.³

¹ Társadalmi Szemle, 1969/7—8. sz. 47—70. l.; Magyar Tudomány, 1969/9. sz. 533—559. l.

² Tanulmány BÓNA ERVIN—FARKAS JÁNOS szerkesztésében: A tudományos tevékenység néhány elméleti kérdése. (Kézirat) 249. l. (Szerzők: BÓNA ERVIN, FARKAS JÁNOS, KLÁR JÁNOS, LÓRINCZ LAJOS és PACZOLAY GYULA.) Ez a tanulmány átdolgozva megjelenik 1970-ben a „Tudományszervezési Füzetek” című sorozatban, az Akadémiai Kiadó kiadásában.

³ BÓNA—FARKAS i. m. 18. l.; külön kérdés és vita tárgya lehetne a „Science of Science” tudományterület határainak kijelölése, ez azonban a tudomány egységéről és a tudomány különböző területének összefüggéseiről mondottakra figyelemmel szükségtelennek látszik.

2. Vizsgálódásunk szempontjából két elméleti kérdéssel kell előjáróban foglalkoznunk: a) a tudományok felosztásának és b) tudományszervezésnek mint „a tudományok tudományának” a tudományok rendszerébe való beillesztésével. Az előbbire még akkor is szükség van, ha — ellentmondásainál fogva — nem teljes értékűnek ítélt fejtegetésekről van szó, az utóbbit pedig téma-felvetésünk teszi elkerülhetetlenné.

A tudományok felosztásával olyan hatalmas irodalom foglalkozik, amelynek még idézése is kilátástalan vállalkozás lenne. Ahány kutató foglalkozott ezzel a kérdéssel, lényegében annyi eredeti vagy módosított elmélettel találkozunk. S ez szinte törvényszerű. Miért hát az erre irányuló törekvés? Véleményünk szerint minden tudományfilozófiai tanulmánynak abból kell kiindulnia, hogy meghatározza a tudomány fogalmát; de mert minden kutatás valamilyen célt tűz maga elé, ennek a célnak alárendelten jelöli meg helyét a tudományon belül. Ezt azért nem mellőzheti, mert mondanivalójában eredményességet, a gyakorlati hasznosítás lehetőségét tűzi maga elé. Fogalmi meghatározásai is szükségessé teszik, hogy meghatározza kereteit és tudományos állásfoglalásának másokkal való összevetését, tudományterületének összefüggéseit. Kétségtelen viszont, hogy nem véletlen jelenség a tudományok felosztásával kapcsolatban történetileg és korunkban is tapasztalható szórtság, a közös nevezők kialakításának eredménytelensége. Oka egyszerűen az, hogy a tudományt nem lehet statikusan szemlélni. Annak állandóan fejlődő folyamata nem tűri meg a merev határok és elhatárolások konstruálását. A tudomány — amely egyrészt egységes egész, másrészt állandóan új határterületekkel gyarapszik, szélességében és mélységében bővül — dialektikájánál fogva nem osztható egymástól független, önálló területekre. Aligha lehet tehát remélni, hogy a tudomány felosztását illetően bármilyen végleges és közös rendszerezés lenne kialakítható. Ugyanakkor az is kétségtelen, hogy minden tudományos kutatás célkitűzésénél állást kell foglalni sajátos területét és ennek a tudomány egészen belül való elhelyezését illetően. Ezért egyrészt minden tudós számára meg kell hagynunk a szabadságot, hogy saját tudományterületének és géniuszának megfelelően maga határozza meg, miként osztja fel és osztja be a tudományt és azon belül sajátos tudományágát, másrészt — elsősorban gyakorlati szempontból — igyekeznünk kell olyan meghatározásokhoz jutni, amelyek a tudományos munka egyetemének hasznosan, viszonylag hosszabb időre elfogadható kategóriákat tudnak állítani. Meg kell elégednünk olyan viszonylagosságokkal, mint pl. a tudományok nagyobb területeinek megjelölésével (élettelen, élő természettudományok és társadalomtudományok) vagy olyan gyakorlati célú kategóriák felállításával, amelyek lehetővé teszik a tudományos munka személyi és anyagi jellemzőinek mérését a tudományok „családfájának” megrajzolását, fejlődésének rendszertani ábrázolását s azt, hogy — információs bázisként — megfelelő jelzések szolgáltatására is alkalmas legyen. (A statisztikai adatfelmérésekben használatos jelenlegi felosztás: természettudományok, műszaki tudományok, agrártudományok, orvostudományok, társadalomtudományok.)

A tudomány és a tudományos munka kutatása — ezen szükségszerű kategórián belül — a társadalomtudománynak olyan területe, amely a történettudománynak, a filozófiának, a szociológiának a pszichológiának, a közgazdaságtudománynak, a jogtudománynak s úgyszólván a társadalomtudományok valamennyi ágának komplex módszereit igényli, és kutatóinak együttműködését jelenti.

3. Annak a megállapításnak, hogy korunkban a tudományos munka is tudományos kutatás tárgyává vált, legjellemzőbb példája maga a tudományszervezés.

Részen egyszerűen terminológiai eredetű, részben pedig a tudomány területén is egyre inkább látható „rangemelési” törekvések következtében került napirendre az a kérdés, hogy helyes-e a tudomány szervezésével kapcsolatos kutatásokat és megállapításokat a „tudományok tudománya” névvel illetni.

A „tudományok tudománya” kifejezés — amint azt Farkas János találóan állapítja meg — a magyar fül számára kissé misztikusan hangzik,⁴ pedig szabatos és jó fordítása lenne a Science of Science-nek. Kétségtelen azonban, hogy akarva-akaratlan valamiféle fémjelzést ad, sőt olyan rangra utal, ami minden tudomány felett áll. Kevésbé jó fordítás lenne, de minden bizonnyal elkerülte volna az ezzel kapcsolatban kialakult vitát, ha „a tudomány kutatása”, „a tudomány a tudományról” vagy más — esetleg — körülírt kifejezést alkalmaztak volna.

A „tudományok tudománya” kutatási terület tartalmát és magát az elnevezést — hazai viszonylatban is — nagy vita kísérte. Erre elsősorban Goldsmith professzornak 1965-ben Budapesten tartott előadása adott alkalmat. Helyesen fogalmazta meg előadásában azt az igényt, hogy a tudomány fejlődésének belső törvényeit és külső kapcsolatait vizsgálat tárgyává kell tenni, mivel keveset tudunk a tudomány fejlődéséről, szervezéséről, felhasználásáról stb. Bejelentette, hogy a kérdés behatóbb tanulmányozására Londonban megalakult a Science of Science Foundation. „A tudomány tudománya sajátos tudomány kell, hogy legyen, nem pedig valamely sekélyes általánosítások összessége, s ezért a megfigyelés—kísérlet—elmélet stb. szakaszain kell, hogy áthaladjon. Ezt az új tudományt nem lehet levegőből kiszűrni, fáradságosan kell azt kibányászni a valóságból.”⁵

A Goldsmith professzor előadását követő vitát⁶ általában mértéktartás jellemezte a „rangemelés” vonatkozásában. A vita feltétlenül hasznos volt, sok kérdés tisztázásának útját egyengette, de talán túl sok erő pazarolódott el a „tudományok tudománya” kifejezés értékelését illetően, holott az — ismételjük — az egyébként precíz és helyes fordítás következtében kapott a szándékoltat meghaladó csengést. Ezért tartjuk túlságosan „nagy ágyú”-nak pl. Farkas János Engelsre történő hivatkozását annak bizonyításául, hogy a marxista filozófia nem tart igényt a „tudományok tudománya” elnevezésre.⁷

Összegezeként elmondhatjuk, hogy függetlenül az elnevezéstől, pontosan tudjuk: miről kívánunk beszélni, s mi az az új tudományág, amelynek művelésével foglalkoznunk kell. Kétségtelenül igaza volt Goldsmith professzornak, amikor — ismertetett előadásában — azt mondotta, hogy a tudomány mint egész, nem egyszerűen az egyes tudományok mozaikszerű összessége, hanem

⁴ FARKAS JÁNOS: Még egyszer a Science of Science-ről. Magyar Tudomány, 1968/1. sz. 35. l.

⁵ Ismerteti a Magyar Tudomány, 1965/10. sz. 673. l.

⁶ FARKAS JÁNOS: Néhány gondolat a Science of Science-ről. Magyar Tudomány, 1968/1. sz.; KORACH MÓR: Megjegyzések a „Science of Science” vitához. Magyar Tudomány, 1966/10. sz.; SZÁNTÓ LAJOS: Egy új tudományág. Pártélet, 1967/2. sz.; LÖRINCZ LAJOS: Science of Science — tudományszervezés — tudománypolitika. Magyar Tudomány, 1968/1. sz.; FARKAS JÁNOS: A Science of Science ágazati és hálószerű felfogásáról. Magyar Tudomány, 1968/6. sz.; BÓNA ERVIN: A tudomány tudománya felé. Természettudományi Közöny, 1966/1. sz. stb.

⁷ Magyar Tudomány, 1966/1. sz. 31. l.

egy belső szerkezettel rendelkező és sajátos törvényszerűségek szerint mozgó, mind gyorsabban átalakuló rendszer, amelynek meglepő törvényei vannak. Nyilvánvaló, hogy ezek tanulmányozása is tudományos feladat.

4. A tudomány tehát az a *genus proximum*, amellyel tanulmányaink irányának kitűzése érdekében előljáróban foglalkoznunk kell. Ahhoz, hogy a tudomány művelésével kapcsolatos szervezési feladatok tudatosakká, tervszerűekké, értékesekké, gyakorlatilag megoldhatókká váljanak, ismernünk kell tárgyunkat, és meg kell határozunk értékelésünk alapjait. Az alapvetés közelebbi tárgyai tehát: a tudomány jelenségtana (fenomenológia), művelésének vertikális kapcsolatai (historológia), a tudományos munka társadalmi kapcsolatai és hasznosítása (tudományszociológia és tudománypsziológia), a tudományos munka erkölcsi követelményei (tudományetika), a tudomány értéktana (axiológia) és a tudományos munka mechanizmusa (metodika).⁸ Mindez tudományfilozófiai és ökonómiai megközelítést is jelent.

5. A tudomány *fenomenológiájának* meghatározása lényeges feladat. Tudomány alatt egyébként nemcsak az ismeretek összességét, hanem magát a kutatási tevékenységet, valamint az intézményi bázist, a munkamegosztási viszonyokat, végül a tudomány funkcióit is értjük.⁹ Nem bonyolódunk ezúttal különböző — olykor klasszikus — szerzők egyéni definícióinak értékelésébe. Ez feleslegesnek is látszik. A fogalom meghatározása hasonló lenne ahhoz, amit Kant a jogászokról mondott: „a jogászok még mindig keresik a jogról szóló fogalmak meghatározását”,¹⁰ mert ugyanakkor kétségtelen, hogy a gyakorlatban többnyire tudjuk, hogy mit értünk tudomány alatt. Általános és összefoglaló meghatározásként — Bernal teljességre törekvő meghatározásának tiszteletben tartása mellett — mégis azt mondhatjuk: a tudomány a természet, valamint a társadalmi élet jelenségeivel, illetőleg azok felhasználásával kapcsolatos ismeretek és következtetések rendszerezése, amelynek eredményei különböző közlésformákban jelentkeznek, s amelyek megvalósítását szervezett személyi, anyagi és intézményi bázis biztosítja. Az általános meghatározáson belül az egyes kutatási célfeladatok szerint — természetesen — konkrétabb definíciókkal is operálhatunk.

6. Aligha lehet kétséges, hogy a szervezési tevékenység ma már olyan információs alapot, rendszerezettséget, céltudatosságot, tervszerűséget kíván, amely maga is tudományos igényű, és tudományos kutatás tárgya kell, hogy legyen, mint ahogyan tudományos értékű az erre vonatkozó ismeretek közlése is. Fokozottan áll ez a tudományos munka szervezésére.

Terminológiánk jól fejezi ki azt, hogy a szervezéstudománynak része a tudomány szervezése; vagyis a szervezéstudomány a tágabb fogalom, s ezen belül kap helyet a tudományszervezés. Ha a tudományt komplex értelemben fogtuk fel, akkor következetesen ide kell sorolnunk a kutatás tervezését, a tervszerűség és célszerűség ellenőrzését, a tudományos munkához szükséges személyi és anyagi feltételek biztosítását, a tudományos káderpolitikát, kutatóeszközök biztosítását és a kutatási technikai bázis helyes kihasználását, a kutatás legfőbb feladatainak tervszerű központi kijelölését, anyagi és erkölcsi

⁸ A klasszikus műszavakat nem öncélúan, hanem bernali értelmezésben használjuk osztva azt az álláspontot, hogy világosan, tömören és nemzetközi szóhasználat szempontjából is előnyösen fejezhetünk ki olykor komplikált fogalmakat. (J. D. BERNAL: Tudomány és történelem. Gondolat, Budapest, 1963. 846. és 13. l.)

⁹ BÓNA—FARKAS: I. m. 18., ill. 44. l.

¹⁰ Kritik der reinen Vernunft. V. 731. l. 1. jegyzet.

támogatását, a kutatások fontossági és sürgősségi sorrendjének meghatározását, a tudományos információs rendszer felhasználását, az információk felülről lefelé és alulról felfelé történő áramlásának lehetővé tételét, tudományfejlődési és tudományfejlesztési koncepciók kidolgozását, a tudományos eredmények publikálásának és gyakorlati hasznosításának biztosítását, a kutatások összehangolását stb. éppen úgy, mint az alapkutatások biztosítását s a konkrét kutatások megszervezését. A szervezéstudomány és a tudományszervezés kölcsönhatásban állnak, és egymást támogatják. Mindez megfelelő igazgatási tevékenységgel jár, amely — legalábbis egy részében — szintén tudományszervezési feladatokat jelent. Összefoglalva: a tudományszervezés a szervezéstudománynak az a területe, amely a tudományos élet jelenségeivel rendezési vonatkozásban foglalkozik.

7. Az egyes tudományterületek törvényszerű összefüggését elismerő és ennek megfelelően a tudomány egységét valló elmélet általánosnak tekinthető. A dialektika törvényei azonban okszerűen oda vezetnek, hogy ne csak horizontálisan lássuk ezeket az összefüggéseket, hanem vertikálisan a tudomány művelésének és eredményeinek *historológiai* vonatkozásaiban is. Minden tudományos felfedezés, amely előbbre vitte az emberiség kultúráját, de még a negatívnak tekinthető kísérletek és elméletek is hasznosak és mellőzhetetlenek. Az előbbieket a továbbfejlesztés és a további következtetések levonása érdekében, az utóbbiak pedig azért, mert meddőségükkel rámutatnak a hibás utakra, rossz szemléletekre, s így elkerülhetővé teszik azokat.

A tudománynak a történelemben vitt szerepét kölcsönhatásaiban kell vizsgálnunk: hogyan fejlődött a tudomány tartalmában és aspektusában, és hogyan hatott az emberiségre, a társadalom alakulására. A tudomány, amely kezdeti szakaszaiban egyes kiváló szellemiségek egyéni, leginkább kedvtelési szükséglete és munkája volt, a történelem során mindjobban felgyorsult, tudatosabb lett, míg elérte azt a fokot, hogy maga is közvetlen termelőerővé vált. Nyilvánvaló, hogy ezáltal a tudomány társadalmi jelentősége is fokozottan nőtt, s ma már lehetőséget nyújt a természet jelenségeinek és a társadalmi életnek tudományosan előrelátott, tervszerű formálására. A gyorsuló fejlődés elért fázisai teremtettkék meg a szervezéstudománynak és ezen belül a tudományszervezésnek új tudományterületét, amelynek jelentőségét napjaink még fokozottabbá tették. Nem spekulatív elméleti munka, hanem a társadalom szükséglete ennek az új s nem véletlenül új tudományterületnek művelése.

A tudomány egységének felismerése teszi fontossá a nemzetközi tudományos együttműködés megvalósítását, a tudomány eredményeinek kölcsönös felhasználását, az ezt lehetővé tevő intézmények létesítését, fenntartását és fejlesztését. A tudomány önmagában egységes emberi értéket termel, s csak abban lehet és van különbség, hogy ezeket az eredményeket hogyan: az emberiség javára vagy romlására használják fel. Ez — természetesen — lényeges különbség, sőt olyan ellentét, amely tudományos táborokat is szembeállít egymással. A humánus és antihumánus tudományos felfogások éles ellentétbe kerülnek. A közöttük folyó harc kimenetelét reményteljessé teszi az a történelmileg érzékelhető tendencia, amely hosszú távon és általánosságban a tudományok humanizálódását jellemzi, s a szocializmus eszméjét és eszményét világszerte erősíti. A műszaki tudományok hatalmas fejlődésével párhuzamosan nő a társadalomtudományok jelentősége, de egyben felelőssége is.

8. Az eredetileg individuális tudományos munka társadalmivá válása szélesíti saját munkaterületének apparátusát, s új tudományágazatok megteremté-

sének igényével lép fel. A *tudományszociológia* és a *tudománypszichológia* van hivatva arra, hogy tudományosan foglalkozzék a társadalmilag művelt tudományos munka optimális lehetőségeinek megteremtésével. Ennek konzekvenciáit a tudományszervezés vonatkozásában is le kell vonni.

Ma már a tudósok általában nem egyedül, hanem kisebb-nagyobb tudományos intézetekben, szervezett keretek között, tervszerűen dolgoznak együtt, munkájukat egyéni képességeik felhasználásával, de munkahelyük profiljának vagy esetenként meghatározott célprogramoknak a szolgálatába állítják, közös műszereket használnak, csoportokban, egymás munkáját segítve és korrigálva, környezetükkel kölcsönhatásban dolgoznak. A konkrét kutatómunkában alkalmazkodniuk kell egymáshoz. Olyankor egy-egy célhoz vezető útnak valamely részletét dolgozzák ki, amely szervesen illeszkedik bele az egészbe. Hasonlóan kölcsönhatás áll fenn az egyes intézetek, sőt különböző országokban működő intézmények között.¹¹ Hazai és nemzetközi közös kutatásokat kell elvégezniük. Munkájuk társadalmasított, közös munka, s rendkívül fontosá válik, hogy ebben a munkában milyen szervezetben és milyen személyi összetételben vesznek részt. Az sem véletlen jelenség tehát, hogy a tudományszociológia és a tudománypszichológia jelentős tudományágazatokká váltak. Ezek a kutatóterületek olykor közvetlenül, néha közvetetten függnek össze egymással, de sem a szociológiai, sem a pszichológiai elemeket nem rendelhetjük alá egymásnak, mivel a szervezeti és személyi feltételek egyaránt rendkívül fontosak a munka megszervezése szempontjából. A legjobb szervezeti megoldások sem küszöbölhetik ki a humán faktort, s a legalkalmasabb személyek közös teambe vonása sem teszi eredményessé a munkát, ha nincsenek biztosítva a szervezeti és dologi szükségletek.

A tudományos munka irányát, szervezetét és bázisait a tudománypolitika szabja meg, de a tudományos munka bírálata is tudománypolitikai kérdés. A tudománypolitikai irányítás nemcsak arra ad választ, hogy milyen intézmények legyenek, s azok milyen munkát végezzenek, hanem azt is vizsgálja, hogy ezek a kutatóműhelyek és az azokban dolgozó tudósok helyesen dolgoznak-e. Nagy vonatkozásokban ez — a már fentebb említett — világnézeti kérdés: a tudományos eredmények etikus felhasználása, konkrétabban azonban annak a vizsgálatát is jelenti, hogy milyen színvonalon áll általában vagy egyes személyeket illetően a *tudományetika*. Az MSzMP irányelvei hangsúlyozzák: „Pártunk következetesen sikraszáll a tudományos közélet tisztaságáért, küzd a szubjektivizmus, a szűk érdeket képviselő csoportosulások, a tudományos monopóliumok ellen. Bátorítja a tudományos vitákat, támogatja a tudomány egészséges fejlődését szolgáló tudományos iskolákat, és valóban demokratikus tudományos közélet megteremtésére törekszik.”¹² Tömörebben aligha lehetne kifejezni azt a társadalmi igényt, hogy tudományszervezési tevékenységünk során iktassunk ki minden akadályozó körülményt. Gyakorlatilag az következik ebből, hogy a lehetőség szerint ki kell küszöbölni a kölcsönös alá- és fölérendeltséget, a hatalmi összefonódásokat, nemkívánatos érdekcsoportok alakulását, az adminisztratív eszközökkel való irányítást, az őszinte és nyílt tudományos viták akadályait stb. Természetesen tisztában kell lennünk azzal, hogy ez nem egyszerű szervezési, hanem jó részben tudatformálási feladat is,

¹¹ ROALT GUNNAR: The sociology of research work. Acta Sociologica. (Koppenhága) 1965/4. sz. 257—284. 1.

¹² Társadalmi Szemle, 1969/7—8. sz. 49. 1.

hiszen pl. a hiúság, féltékenység, önzés stb. ösztönös tényezők, s ezeknek csak megjelenési formáikkal tudunk harcba szállni. Viszont az is kétségtelen, hogy a helyes tudományszervezés segítséget nyújthat ehhez a harchoz, és megfelelő „kényszerpályák” kijelölésével segítheti a fejlődést.

9. Az etikai szempontoktól részben függő, de nagyrészt független a tudományos munka értékének vizsgálata, a *tudományaxiológia*. A helyesség mértékének a tudományra való alkalmazásánál szükség van az okozati összefüggések ismeretére, tudnunk kell, hogy milyen célt tűztünk magunk elé, mert csak ehhez a célhoz viszonyítható a munka és eredményeinek értékelése. Ez állásfoglalásra késztet, s azt a követelményt jelenti, hogy meghatározzuk a tudományos munka legfontosabb területeit, annak sürgősségi és fontossági sorrendjét. A legfőbb értékmérő — természetesen — a társadalom érdeke. Tudománypolitikai célkitűzéseink az irányadók. Ezért óhatatlanul összeegyeztetésre szorulnak a népgazdasági tervek és az ezek megvalósítására szolgáló tudományos tervek. A tudományos tervek különböző szintjei a távlati s a közelebbi célokat is meg kell, hogy határozzák. Mindamellettnélkülözhetetlenek a tiszta, ún. felfedező kutatások (közhasználatú szóval alapkutatások), hiszen a tudomány — mai fejlettségében — maga is termelhet olyan eredményeket, amelyek visszahatnak a népgazdasági tervek, lehetővé teszik olyan célok beiktatását, amelyek éppen a tudomány új felfedezései következtében válnak lehetővé. A tudományos munka tervezése, a tervek végrehajtásának ellenőrzése, emellett a tiszta alapkutatások egészséges hányadának lehetővé tétele, mind tudományszervezési feladatot jelentenek.

10. A fenomenológiai, historológiai, szociológiai, pszichológiai, etikai és axiológiai aspektusokból levonható következtetések, illetőleg tudományszervezési feladatok olykor csak áttétellel jelentkeznek. Elsődlegesen tudományszervezési jellegűek azonban a *metodológiai* kérdések: a tudomány módszertana.

Az MSzMP KB tudománypolitikai irányelvei számos módszertani kérdést vetnek fel, és állásfoglalást tartalmaznak. További tudományosan megalapozott és részleteiben is kidolgozott megoldásra várnak olyan kérdések, mint a menedzser típusú vezetők alkalmazása a tudományos munka műhelyeiben és apparátusaiban, a tervmetodológia, célprogramok kialakítása, tudományfejlődési és tudományfejlesztési prognózisok és irányító koncepciók készítése, a vezetés problematikájának megvitatása, a nemzetközi kapcsolatok sajátos formáinak: szabadalmaknak, gyártási eljárásoknak felhasználása és hasznosítása, a kutatási szerződések rendszerének bővítése és alkalmazása, általában az új gazdasági mechanizmus elveinek a tudományos életben való érvényesítése, a kutatás-finanszírozás legjobb módszereinek bevezetése, a tudományos élet demokratizmusának szélesítése s végül, de nem utolsósorban a tudományos élet irányító szerveinek, ezek között elsősorban az Akadémia testületi szerveinek, szakigazgatási tevékenységének és intézményei működésének olyan hatásköri, illetőleg szervezeti módosítása, amely biztosítja a tudományos élet irányításának legjobb hatásfokát.¹³ Mindezek par excellence tudományszervezési feladatok, amelyekre alaposan fel kell készülni, s amelyeket megfelelő elméleti megalapozással kell gyakorlatilag is érvényesíteni.

¹³ ERDEY-GRÚZ TIBOR: Tudománypolitikánk aktuális kérdéseiről. Magyar Tudomány, 1969/7—8. sz. 405. l.

a) Ahhoz, hogy a tudományszervezési munka eredményes lehessen, ki kell dolgozni az elméleti alapvetést, s ennek során fel kell használni a tudomány kutatásával foglalkozó tudományterületeken leszűrt megállapításokat is. Tisztázni kell a fogalmakat, el kell érni, hogy a tudományszervezéssel foglalkozók azonos terminológiát, közös nyelvet használjanak.

b) Elméleti és elvi alapokat kell kidolgozni ahhoz, hogy a tudományos munka kölcsönhatásban álljon és összhangban legyen a társadalmi szükségletekkel, a népgazdaság igényeivel.

c) Egészséges arányban legyen biztosítva a felfedező, ún. tiszta alapkutatás, amelynek tervezése munkahipotézisekre épülhet.

d) Olyan hosszú- és középtávú tervekkel rendelkezünk, amelyek a kutatásoknak irányt szabnak.

e) A kutató intézmények — elsődlegesen belső használatra — olyan rövid távú terveket is készítsenek, amelyek a lehetőség szerint ellenőrizhető reális mérőeszközöket (határidők és számszerűségek) alkalmaznak.

f) Koncepciók, tudományfejlődési és tudományfejlesztési prognózisok készüljenek, s ezek biztosítsák a szükségsszerűség felismerését.

g) A szervezés tudományos eszközeivel kell biztosítani egyrészt a tudományszervezést elősegítő — e tekintetben segédtudományoknak tekinthető — egyéb tudományágak eredményeinek felhasználását, másrészt a kutatás személyi és anyagi feltételeit: a szükséges műszereket és különösen a nagy műszerek ökonomikus felhasználását.

h) Meg kell teremteni a tudományos testületek és a tudomány igazgatásának harmonikus együttműködését, annak az elvnek tiszteletbentartásával, hogy az irányítás a tudósok kezében legyen,¹⁴ s a szakigazgatás szervezeten és szakértelemmel biztosítsa tudománypolitikai célkitűzéseink megvalósítását.

i) Koordinálni kell azoknak a szellemi erőknél a kapacitását, amelyek különböző intézmények és főhatóságok szervezeti kereteiben foglalkoznak a tudományszervezéssel. A kezdeményezésre fel kell használni az Akadémia Tudományszervezési Albizottságát és az igazgatási apparátusok tudományszervezéssel foglalkozó szakembereit.

j) Olyan célprogramokat kell kidolgozni, amelyek a felismert szükségsszerűségnek megfelelően az irányított alapkutatástól kezdve a megvalósításig tartalmazzák a legfontosabb és legsürgősebb kutatásokat.

Befejezésül hadd idézzük Bernal professzort: „Egyetlen nemzet sem állhatja majd meg helyét a világban, ha nem folyamodik a tudomány pozitív és tervszerű hasznosításához. Így a tudomány fejlődése és eredményeinek növekvő társadalmi kiaknázása a jövőben előreláthatólag jóval ésszerűbb és kevésbé véletlenszerű lesz, mint a múltban volt.”¹⁵

¹⁴ J. D. BERNAL: I. m. 791. l.

¹⁵ I. m. 15. l.



Varga Ottó

1909—1969

Nagy megdöbbenéssel értesültünk *Varga Ottó* Kossuth-díjas egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja váratlan elhunytaról. Akkor távozott el közülünk, amikor még minden lehetősége megvolt arra, hogy eddigi igen eredményes tudományos kutatómunkáját teljes erővel tovább folytassa.

1909. november 22-én született Szepetneken. Gimnáziumi tanulmányait Késmárkon végezte, ahol 1927-ben kitüntetéses érettségi vizsgát tett. A következő tanévben beiratkozott a Bécsi Műegyetemre, ahol matematikai és ábrázoló geometriai előadásokat hallgatott. 1928-tól 1935-ig a Prágai Tudományegyetem természettudományi karának rendes, a Prágai Műegyetemnek rendkívüli hallgatója volt. 1933-ban szerzett matematika—ábrázoló geometria szakon tanári oklevelet, és még ebben az évben matematikából benyújtott disszertációja alapján természettudományi doktorrá avatták a Prágai Tudományegyetemen. Disszertációjában egy akkor igen fontos kérdést tárgyalta: egy új levezetését, és részletes kifejtését adta a Finsler-geometria Cartan-féle megalapozásának. Doktorálása után 1934—35-ben ösztöndíjjal a Hamburgi Tudományegyetemre került, ahol *W. Blaschke* professzor mellett folytatott differenciálgeometriai és integrálgeometriai vizsgálatokat. Ebben az időszakban főleg a Blaschke által megalapozott integrálgeometriában ért el kimagasló eredményeket, amiket 5 dolgozatban publikált. Hamburgi tartózkodása után visszakerült a Prágai Tudományegyetem matematikai intézetébe gyakornoknak, s itt 1937-ben matematikából magántanár lett; ekkor nevezték ki tanársegéddé. Már 1938—39-ben az egyik megüresedett matematikai tanszék vezetését bízták rá. Prága német megszállásakor hazatért Magyarországra, és a Kolozsvári Tudományegyetemen kapott intézeti tanári kinevezést.

1942 februárjában került a Debreceni Tudományegyetemre, ahol az akkoriiban igen gyenge matematikai tanszék megerősítését és magas színvonalra emelését tűzte ki céljául. Tulajdonképpen ettől az időponttól lehet számítani a magyar differenciálgeometriai iskola megalapítását is. Varga Ottó hatalmas energiával fogott hozzá a debreceni egyetem matematikai életének megindításához, és igen jó eredménnyel, magas fokú emberséggel választotta ki tanítványait, akiket jó pedagógiai érzékkel vezetett be a modern differenciálgeometria problematikájába. Emellett a matematika többi ágát sem hanyagolta el. Minden lehetőséget megteremtett arra, hogy a debreceni egyetemen ne csak a differenciálgeometria, hanem a matematikának számos más ága is az érdeklődés középpontjába kerüljön, s így sikerült rövid idő alatt olyan matematikai inté-

zetet kialakítania, amely — nyugodtan megállapíthatjuk — világhírré is szert tett. Ezt nagymértékben elősegítette a felszabadulás, mert a felszabadulás után az állam is minden anyagi és erkölcsi támogatást megadott a debreceni matematikai intézet fejlesztéséhez. Ez tette lehetővé, hogy 1949-ben *Rényi Alfréd* és *Szele Tibor*ral együtt megalapítsa a később nemzetközi viszonylatban is elismert debreceni matematikai folyóiratot, a *Publicationes Mathematicae*-t.

Varga Ottó tudományos munkájáért 1942-ben a Kolozsvári Tudományegyetem magántanára lett, és 1944-ben elnyerte az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulat König Gyula jutalomérmét. 1947-ben a debreceni matematikai intézetben egyetemi nyilvános rendkívüli tanári, 1948-ban nyilvános rendes tanári kinevezést kapott.

Debreceni évei alatt sok tudományos publikációban ismertette a differenciálgeometria terén elért eredményeit. Ez a hely nem alkalmas arra, hogy részletesen ismertessük ezeket, mégis néhány alapvető eredményére rá kell mutatnunk.

Varga Ottó főleg a Finsler- és Minkowski-terek geometriájának vizsgálatával foglalkozott. Ezen vizsgálatai közben elsősorban nem az öncélú absztrakciót tekintette feladatának, hanem a problémák geometriai tartalmát igyekezett kideríteni, mert az volt a véleménye, hogy a geometriai vizsgálatok csak akkor lehetnek eredményesek, ha azoknak tényleges geometriai tartalma is megmutatkozik. Alapvető eredményei közül is kiemelkedik a Finsler-geometria konstans görbületi felületeinek jellemzése, valamint az ún. *S. Cartan*-féle tenzor geometriai jelentésének meghatározása; ezek az eredményei világszerte nagy felhajtást keltettek.

Itt kell megemlítenünk az I. Magyar Matematikai Kongresszuson tartott előadását, amelyben az affinösszefüggő terek teljes invariáns rendszerét határozta meg.

Varga Ottó tudományos munkájának elismeréseként 1950-ben az Akadémia levelező tagja, majd 1965-ben rendes tagja lett. 1952. március 15-én Kossuth-díjjal tüntették ki, 1953-ban a Szocialista Munkáért Érdeméremmel.

1958 februárjában kinevezték az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Matematikai Tanszékére, ahol 1967. augusztus 31-ig teljesített szolgálatot. Innen az MTA Matematikai Kutató Intézetéhez helyezték át mint tudományos főmunkatársat. Egyébként itt 1958 óta vezette a differenciálgeometriai kutatócsoportot.

Varga Ottó a differenciál- és integrálgeometria köréből 55 dolgozatot készített, amelyek előkelő hazai és külföldi lapokban jelentek meg. Mint tudományos kutatót a rendkívüli alaposág, lelkiismeretesség és invencióképesség jellemezte. Hosszú beszélgetéseink alatt nemegyszer töltött el csodálattal az a kristálytisztaság logika és geometriai szemlélet, amellyel problémáit megvilágította. Módszere az volt, hogy mindig a közönséges euklidészi tér megfelelő problémáiból indult ki, s ott igyekezett szemléltetni saját magának és másoknak a legmélyebb és legkomplikáltabb terekben meglevő összefüggéseket.

Varga Ottóról mint emberről is csak a legnagyobb elismeréssel és megbecsüléssel emlékezhetünk. Egész életét arra szentelte, hogy tanítványainak, barátainak, ahol csak lehet segítsen, és ezért semmiféle hálát vagy köszönetet nem várt. Varga Ottó halála pótolhatatlan vesztesége a magyar differenciálgeometriai iskolának, tanítványainak és barátainak. Emlékét, munkásságát, barátságát soha nem fogjuk elfelejteni.

Rapcsák András

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége

Az elnökség hírei

Az elnökség november 25-i ülésén újból megvitatta az MTA új alapszabály-tervezetét. Felhívta a főtítkárt, hogy a vita alapján elfogadott kiegészítéseket és módosításokat figyelembe véve átdolgozott alapszabályokat jóváhagyás céljából terjessze az elnökség decemberi ülése elé. Megvitatta az MTA elnöksége szóbeli beszámolójának tervezetét, amelyet az 1970. évi közgyűlés nyilvános ülésére állítottak össze. A beszámolóban a vitában elhangzott, ill. írásban előterjesztett javaslatok szerint átdolgozott szövegét az elnökség legközelebbi ülése hagyja jóvá. Tájékoztatásként elfogadta az MTA testületi szerveire háruló feladatok elvi-módszertani kérdéseinek kidolgozására kiküldött bizottság javaslatait, és úgy határozott, hogy a kidolgozott javaslatokat módszertani ajánlásnak tekinti. Megtárgyalta az 1970. évi Állami Díjra és a Kossuth-díjra vonatkozó előterjesztéseket. Az ülés bizottságot küldött ki az új akadémiai tagok közgyűlési választásának előkészítésére.

Az elnökség jóváhagyta a Nemzetközi Kapcsolatok Osztályának az 1970. évi tudományos tanácskozási terv módosítására vonatkozó előterjesztését. Előzetesen hozzájárult az 1971. évi tudományos tanácskozások tervéhez, valamint ahhoz, hogy a IV. nemzetközi tudományos finn-ugor kongresszust 1975-ben, az MTA I. osztálya keretében, Budapesten rendezzék meg. Az elnökség elfogadta az Orvosi Tudományok Osztályának osztálytitkára által előterjesztett, az orvosi tudományok helyzetének felmérésével kapcsolatos munkáról szóló jelentést, és jóváhagyta az előterjesztett javaslatot.

A belföldi műszerek, gépek stb. beszerzésére rendelkezésre álló 1970. évi beruházási keretek felosztásáról szóló előterjesztést az elnökség jóváhagyólag tudomásul vette, egyben felhívta a tudományos osztályokat, hogy a keretekből a tanszéki

kutatóhelyek indokolt igényeit teljes egészében elégtésék ki.

Az elnökség az Akadémia 1970. évi költségvetésére vonatkozó előterjesztést jóváhagyta. Külön felhívta a tudományos osztályokat, hogy a keretek felosztásakor törekedjenek a tanszéki kutatóhelyek indokolt igényeinek kielégítésére. Az akadémiai kutatóintézetek önállósága növelésének vizsgálatára kiküldött bizottság jelentését tudomásul vette. Felhívta a bizottságot, hogy munkáját a jelentésben jelzett szempontok figyelembevételével mint munkabizottság folytassa, és javaslatait folyamatosan terjessze az elnökség, ill. a döntésre hivatott egyéb akadémiai szervek elé.

Az 1970. évi tudományos tanácskozások

Az elnökség a novemberi ülésén jóváhagyta a tudományos osztályok tanácskozási tervét. 1970-ben harminchét kongresszust, ill. konferenciát rendeznek, ezek közül négyet nemzetközi tudományos szervezetekkel közösen, számos külföldi részvételével. A harminchét tanácskozás témái közül huszonhárom a természettudományok, tizennégy pedig a társadalomtudományok területéhez tartozik.

A társadalomtudományi rendezvények közül különösen nagy érdeklődésre tarthat számot a hazánk felszabadulásának 25. évfordulója alkalmából rendezendő történeti konferencia. 1970-ben három nemzetközi tudományos szervezet Budapestet tartja ülését. Itt tanácskoznak majd a Nemzetközi Akusztikai Bizottság tagjai. Hazánkban rendezik meg a félvezető heteroátmenetek és rétegszerkezetek fizikája és kémiája tárgykörében rendezendő konferenciát, valamint a KAPG bizottság 5. ülését.

Két pedagógiai témájú összes-ülés

A Magyar Tudományos Akadémia 1969 őszén két „összes-ülést” rendezett, amelyen az V. Nevelésügyi Kongresszus előkészítő bizottságának tézisananyagából két kérdés-csoportot vitattak meg.

„A társadalom igényei az oktatással-neveléssel kapcsolatban” címmel tartották meg az 1969. október 15-i ülést, amelyen *Ligeti Lajos* elnökölt. A vitaindítót *Erdey-Grúz Tibor*, az MTA főtitkára, az V. Nevelésügyi Kongresszus 1. sz. témabizottságának vezetője tartotta. Hangoztatta, hogy a társadalmi fejlődés meggyorsulása, az ezzel kapcsolatos problémák indokoltá teszik iskolapolitikánk felülvizsgálatát. Az ugyanis a társadalom igénye, hogy az iskola olyan szellemi fegyverzettel lássa el a fiatalságot, olyan képességeket fejlesszen ki bennük, amelyek lehetővé teszik, hogy mindenkor alkalmazkodni tudjanak a jövő változó társadalmi feltételeihez. Mindehhez szükséges, hogy jól ismerjük a mai realitásokat, a közelmúlt fejlődési útját, a fejlődés struktúráját; látnunk kell, hogy mi várható a következő évtizedekben.

De további követelmények is felmerülnek. Ezek közé tartozik az organizálás, irányítás, a vezetés mind nagyobb szerepe: az emberek egyre szélesebb körét kell bevonni e tevékenységekbe, s ehhez olyan általános műveltséggel kell rendelkezniük, amely lehetővé teszi a tájékozódást a folyton változó viszonyoknak megfelelően. Fontos tényező a demokratizálódás is: minél szélesebb rétegek kapcsolódjanak a napi munkán belül és kívül a nagyobb összefüggések körébe. A munkaidő csökkentése veti fel színre azt az igényt, hogy az iskola a szabad idő kultúrált, tartalmas felhasználására is készítse elő a fiatalokat.

Babics Antal akadémikus hozzászólásában kifejtette: a jövő társadalmának felépítéséhez a technika és a tudomány felhasználása mellett, elsősorban értékes emberek kellenek. Ma még sok olyan ember él társadalmunkban, akiknek nem belső igénye a jól végzett munka. Ilyen környezetben nevelődik ifjúságunk, ezt figye-

lembe kell venni. Ugyancsak alaposan meg kell vizsgálni az akceleráció biológiai és morális problémáit is.

Andics Erzsébet akadémikus véleménye szerint a vitaanyag az egész problémát szinte kizárólagosan a természettudományok szintjén tárgyalja, nagyon kis szerepet kapnak benne a társadalomtudományok. Tény az, hogy haladásra képes embereket kell képezni, akik tudásukat és ismereteiket meg tudják újítani, ahogy ez a tézisekben is szerepel, ezért széles körű műveltségre van szükségük, s ebből nem hiányozhatnak a társadalomtudományok. Nem szabad elfelejtenünk, hogy a szocializmus felépítésének előfeltétele és célja az emberformálás. Tehát embercentrikus legyen az elaborátum, hiszen a jövő társadalmának felépítéséhez nemcsak több számológép, technikai felszerelés kell, hanem más emberek is.

Schay Géza akadémikus szerint helyes, hogy figyelembe vesszük a társadalom igényeit az oktatás-nevelés kérdéseiben. Hogy milyen tudásanyagot kell nyújtani az ifjúságnak, az ennek alapján aránylag könnyen megállapítható. Nehezebb dolog azonban az embereket fegyelmezettségre, felelősségérzetre nevelni a társadalommal, környezetükkel, önmagukkal szemben.

Kovács K. Pál az átmenet kifejtését hiányolta a vitaanyagból. 1970 és 2000 között a régi és az új technika egymás mellett fog élni, ekkor még nem következik be az a magas szintű kibernetizálódás, amelyről a vitaanyag beszél. Ezért differenciáltabb oktatás szükséges a következő három évtizedben az általános és középiskolákban.

Ezután *Horváth János* ezredes az oktatás-nevelés katonapolitikai és honvédelmi vonatkozásait fejtegette, majd *Krompecher István* lev. tag a felsőoktatás pedagógiai problémáiról szólt, hangsúlyozva, hogy az értékes adatközlések mellett élménnyé kell emelni az egyetemi előadásokat.

Láng Géza lev. tag kiemelte, hogy az elkövetkező évtizedekben is középpontban

marad a tanár személyisége, mégpedig az oktatás-nevelés egysége érdekében. Oktatás nem történhet nevelés nélkül. Egy másik probléma: az ifjúság nevelésében — éppen azért, mivel a fizikai igénybevétel csökken a jövőben, s megnövekszik a szabad idő — nagyobb szerepet kellene juttatni a sportnak. Jelenleg nincsenek meg a feltételei annak, hogy az ifjúság széles tömegei megfelelően sportolhassanak. *Kovács István* akadémikus a szabad idő kérdéséhez szól hozzá. A munkaidő csökkentését az teszi lehetővé, hogy kimagasló tudományos felfedezések technikai megvalósításaként bonyolult gépsorokat állítanak a termelésbe. Ezek kezeléséhez magas képzettségű műszaki gárdára van szükség. Képzettségük azonban állandó fejlesztést igényel, hogy követhessék az állandóan változó, fejlődő műszaki technikát. Ez viszont csak akkor érhető el, ha a szabad idő egy részét tanuláshoz fordítják. Így lehet csak a munkaidőt lecsökkenteni.

Róna Borbála az Országos Közegészségügyi Intézet munkatársa hangoztatta, hogy a gyermek egészséges fejlődését nem helyes leszűkíteni a harmonikus értelmi nevelésre, hanem arra kell törekednünk, hogy testileg, érzelmileg, morálisan is harmonikus legyen a fejlődés. Akármelyik tényező marad el, nem tudunk olyan embert nevelni, aki a jövőben rá váró sokrétű feladatnak eleget tud tenni. Ennek érdekében szoros együttműködést kell biztosítani a pedagógus, a pszichológus, az orvos és a család közt. *Bonda József* tanár a természettudományi képzés korszerűsítését sürgette, az ismeretanyag átgondoltabb kiválogatását tartva igen lényegesnek.

Erdey-Grúz Tibor rövid összefoglalójában hangsúlyozta, hogy a közeljövő feladata az itt elhangzott gondolatok hasznosítása az V. Nevelésügyi Kongresszus tanácskozásain, illetőleg dokumentumaiban. Az elnöklő *Ligeti Lajos* „a pedagógia alapkérdése az ember”-gondolat jegyében zárta be az ülést.

*

Az 1969. november 12-i „összes-ülés” témája a következő volt: „A korszerű általános műveltség és a szakképzettség.” *Rusznayk István* elnöki megnyitója után *Erdey-Grúz Tibor* főtítokár bevezetőjében az általános műveltség és a szakképzettség pontos fogalmi tisztázásának indokait elemezte. Ma egyre inkább felmerül a szükséglet, hogy az ember szakmabeli tevékenysége során specializálódjék, egy-egy szűkebb területen szerezzon minél több, minél alaposabb ismereteket; ugyan-

akkor egy mind nagyobbá, szélesebbé, bonyolultabbá váló szervezetnek részeként tevékenykedik. Azért van szüksége az általános műveltségre, hogy át tudja tekinteni az átfogó összefüggéseket. Az általános műveltség koronként változik: a régihez képest ma már nem lehet enciklopédikus, amelyben a lexikális tudás játssza a fő szerepet, nem is szemlélődő jellegű, hanem cselekvésre készítő. A klasszikus értelemben vett humán műveltség mellett jelentős része az általános műveltségnek a természettudományos-technikai műveltség. A humán és a természettudományos-technikai műveltség egységének kialakításában nagy szerepe van a marxista szemléletnek. Meg kell vizsgálni, hogy egyes új diszciplínák, amelyek a mindinkább specializálódó tudományok mellett bizonyos integratív jelleggel jönnek létre (mint például a kibernetika), hogyan segíthetnek elő az egységes kultúra kialakulását. Elemezni kell az általános műveltség és az anyanyelvi kultúra összefüggéseit, valamint a világnézet szerepét az általános műveltségben. A világnézet nem egyszerűen nézetek összessége, azt kell elérni, hogy cselekvésre irányuló, cselekvést indokló, cselekvésre serkentő hatása érvényesüljön. Lényeges problémákat vet fel ebben a vonatkozásban is az akceleráció. Végül az is tény, hogy semmiféle oktatási intézmény nem adhat ma már „kész” műveltséget, szakismeretet. Az önképzésre, az egyéni továbbtanulásra való felkészítés a mai iskola kikerülhetetlen feladata.

Bognár József lev. tag hozzászólásában kifejtette: nem elegendő egyoldalúan kitűzni a nevelési célokat, hanem tüzetesen ismerni kell a másik oldalt is: az ifjúság felfogását, igényeit, értékrendszert, hiszen a nevelés jelentős részben azon múlik, hogy milyen az a közeg, amelyre a nevelőhatás irányul. A szakműveltség és az integráció problematikájában fontosnak tartja, hogy hazánkban is kiépüljön a posztgraduális képzés széles körű rendszere, ugyanis kizárólag megfelelő, konkrét tartalmú általános műveltség birtokában küszöbölhetők ki a csak szűk körű speciális képzettség alapján folyó irányítótevékenység társadalmi veszélyei. Végül az általános műveltség tartalmának, terjedelmének pontosabb körülhatárolását sürgette.

Gegesi Kiss Pál akadémikus véleménye szerint az általános műveltség bizonyos ismeretanyagot is magában foglal, de szervesen hozzátartozik egy meghatározott emberi magatartás, emberi megnyilvánulási forma, emberi beállítódás. Társadalmunkban minden gyermek jelentős ideig szervezett oktatásban-nevelésben ré-

szesül, az eredmény mégsem kielégítő; ennek két oka van: egyrészt mert minden oktatási formában az osztályzat áll a középpontban; másrészt a felnőttek példája sem megfelelő. Azt kellene elérni, hogy a gyermek születése pillanatától kezdve érezze: nemcsak jogai vannak, hanem kötelességei is. Meg kell teremteni ezért annak lehetőségeit, hogy amit a szaktudományok a nevelés terén megállapítottak, az a nevelési gyakorlatban is érvényesüljön.

Trencsényi Waldapfel Imre akadémikus hangoztatta, hogy nem mondhatunk le az általános műveltség alapvetően humanisztikus jellegéről olyan értelemben, hogy anyagának az ember harmonikus kifejlesztését kell szolgálnia. Nem lehet ezért egyoldalúan intellektuális jellegű tartalmú: az általános műveltség elsősorban az ember teljességének, összes természetadta pozitív lehetőségének maximális és harmonikus kifejlesztése. Éppen ezért nem maradhat ki a nevelésből olyan méretekben a művészet, mint ahogy ebből a vitaanyagból kimaradt. De mindezeket túl nem hagyható említés nélkül az általános műveltség „általános” voltának másik problémája: 25 évvel a felszabadulás után a felnőtt lakosság harminc százaléka nem végezte el az általános iskola nyolc osztályát. Végül az általános műveltség tartalmi kérdéseit fejtegette az alapvető szempont: az általánosításra való készség szemszögéből.

Szigeti József lev. tag, a vitaanyagot készítő munkacsoport vezetője hozzászólásában kifejtette, hogy a vitaanyag azt kívánta bemutatni, hogy milyen művelődési tartalmak segítik elő az eszményeink szerinti személyiség kialakítását.

Elekes Lajos lev. tag hozzászólásában az általános és az alpműveltség fogalmát és összefüggéseit elemezte, majd az integráció problémájával foglalkozott. Helyesnek tartotta a vitaanyag megállapítását: mindenfajta integrálódás egyetlen lehetséges alapja a világnézet, de a nevelés folyamatában sokkal nagyobb tudatossággal kellene ezt a rendező elvet érvényesíteni. Ennek részletes kimunkálása kétségtelenül a korszerű nevelési rendszer középponti kérdése. A világnézettel nem ekvivalens integráló tényező sem a matematika, sem a kibernetika, mivel ezek a kvalitások meghatározásához, egyik kvalitásnak a másikba való átmenetének feltárásához ma még keveset adnak. Ha világnézeti alapozottságú műveltséget akarunk kifejlesztetni, akkor ezeknek a kvali-

tatív sajátságoknak, amelyek a dialektikus materialista világnézet elengedhetetlen tartozékai, elsőrendű fontosságot kell tulajdonítanunk. Az akcelerációval kapcsolatban elmondotta, hogy véleménye szerint — szemben a közkeletű felfogással — az ifjúság intellektuális fejlődése éppen úgy meggyorsult, mint biológiai érése. Az akceleráció problémájának lényege: a fiziológiai-szellemi gyorsultabb fejlődéshez képest lassabban, sokkal több nehézség közepette megy végbe a társadalom egészébe való beilleszkedés. Ezért meg kellene vizsgálni, hogy az ifjúság kap-e elég teret aktivitásának kibontakoztatására, olyan teret, amely megfelel mind élettani, mind intellektuális vonatkozásban a gyorsuló érésnek. Erre kellene több lehetőséget biztosítani számára.

Lengyel Sándor, a kémiai tudományok doktora hozzászólásában felhívta a figyelmet az oktatási rendszeren kívül eső eszközök intenzívebb felhasználására, amelyek az általános műveltség elterjedését szolgálják. *Kozma László* lev. tag a fogalmak tisztázását sürgette, és kiemelte a tévé szerepét. Véleménye szerint annak, hogy a nagy tömegek általános műveltségében hazánkban nincsenek olyan nagy problémák, egyik fő oka, hogy nálunk ingyenes az iskolarendszer. *Pántó Gábor* lev. tag nehezményezte, hogy a középiskolai oktatásból kiszorultak a földtudományok, pedig ezek fontos szerepet játszanak az általános műveltségben. *Zs. Nagy Imre*, a biológiai tudományok kandidátusa kifejtette, hogy véleménye szerint a leglényegesebb kérdés a nevelési elvek kereteinek meghatározása. *Lóránd Imre* vezérőrnagy az általános műveltség és a katonai műveltség kapcsolatait fejtegette. *Banga József* tanár a korszerű oktatástervezést hiányolta. Szükséges lenne, hogy a kibernetika, az információelmélet, a matematikai módszerek bevonásával felmérjék a szükségleteket, és ezeket az eszközöket használják fel a tananyagok megfelelő kiválasztására. *Kovács K. Pál* lev. tag az általános műveltség vonatkozásairól szolt az egyes társadalmi rétegekkel kapcsolatban.

Erdey-Grúz Tibor összefoglalója után *Rusznayk István* elnöki zárszavában annak a reményének adott kifejezést, hogy a Magyar Tudományos Akadémia a jövőben nagyobb figyelmet fog fordítani az oktatás-nevelés hazai problémáira.

Mészáros István

A Magyar Biokémiai Társaság IV. nagygyűlésének néhány tanulsága

Budapest, 1969. október 9—11

A különféle beszámolók megírása közismerten terhes kötelesség. Ebben az esetben azonban más a helyzet. Ez a körülmény összefügg azzal a jó érzéssel, amely a Magyar Biokémiai Társaság IV. Nagygyűlésének résztvevőit joggal töltötte el, mert az elhangzott előadások a hazai biokémiai kutatások jelentős fejlődéséről tanúskodtak. Ez a megállapítás nemcsak az elméleti intézmények — egyetemi tanszékek, kutatóintézetek — munkáira, hanem az alkalmazott — ipari, orvosi stb. — problémákkal foglalkozó kutatóhelyek munkáira is érvényes.

Első pillantásra talán túlzásnak tűnik, valójában azonban semmiképpen sem az, ha azt állítjuk, hogy az elhangzott tudományos anyag *átlagos* színvonalra semmiképpen sem volt alacsonyabb, mint bármilyen más nemzetközi vagy nemzeti biokémiai kongresszus átlagos nívója, ami már önmagában is jelentős eredménynek tekinthető. Meg kell emellett azt is említeni, hogy minék tulajdonítható a figyelemre méltó fejlődés. Ez a következőkben foglalható össze:

1. Az előadott munkák jelentékeny része igen korszerű és a modern biokémiai kutatások szempontjából alapvető kérdésekkel foglalkozott. Nyilvánvaló, hogy a természettudományi kutatásokban döntő a vizsgált problémának a tudományterület egészéhez való viszonya, és elsőrendű szempont a különféle tudományok együttműködésének megvalósítása, illetve az erők koncentrációja valamely probléma megoldására. Ez a szempont a munkák többségében érvényesült, és az a benyomás alakult ki, hogy a munkacsoportok közül néhányban adva vannak a lehetőségek arra, hogy néhány éven belül szakterületén jelentős iskolává alakuljon.

2. Figyelemre méltó az is, hogy a kutatóhelyek többségében nemcsak ismerik, hanem eredményesen alkalmazzák a legkorszerűbb, leginkább eredményre vezető módszereket, eljárásokat. Ebből következik, hogy a kellő műszerezettség és az egyéb anyagi feltételek hiánya, mely néhány évvel ezelőtt még annyi keserűséget és bosszúságot okozott, egyre kevésbé tekinthető a kutatást akadályozó tényezőnek.

3. Talán a fentieknél is fontosabb az a tény, hogy nagy számban szerepeltek fiatal, kezdő kollegák, és szinte kivétel nélkül jó színvonalú előadást tartottak. Munká-

jukat a megfelelő módszertani alapok kellő elsajátítása, az eredmények kritikus értékelése, a problémák iránt való elmélyült érdeklődés jellemezte. Ez volt talán az első alkalom, mely bizonyította, hogy nem volt eredménytelen a sokéves szívós munka: a megfelelő fiatalok kiválogatása az egyetemre, az egyetemi tananyag állandó korszerűsítése, a hallgatók kutatómunkára való alkalmasságának alapos mérlegelése, az intézetekben biztosított és megkövetelt igényes továbbképzés és munkába állítás. Ennek a közös erőfeszítésnek eredményei most mindennél meggyőzőbben mutatkoztak meg.

4. Elismerés illeti meg a Társaság vezetőségét, amely a nagygyűlést kiválóan szervezte meg; mind az előadások kiválasztása, mind a program lebonyolítása mintaszerű volt.

A nagygyűlést ünnepélyessé tette az is, hogy első alkalommal került sor a Háy Pál emléklapett odaítélésére és a Szörényi Imre emlékelőadás megtartására. A Háy Pál emléklapettet a Társaság a hazai biokémiai kutatás és oktatás területén elért jelentős eredmények elismerésére alapította. Első alkalommal az emléklapettet az Elnökség egyhangúlag *Szélessyné Hermann Vilma* professzornak, a Budapesti Orvostudományi Egyetem Biokémiai Intézete vezetőjének ítélte, akinek a biokémia oktatása területén végzett fáradhatatlan munkája közismert.

A Szörényi Imre emlékelőadás megtartása abból az elképzelésből ered — megfelelő a névadó egyik legalapvetőbb törekvésének —, hogy a fiatal, eredményes és tehetséges kutatókat anyagi és erkölcsi ösztönzéssel egyaránt támogatni kell. Ezért döntött úgy a Társaság elnöksége, hogy az emlékelőadás és az azzal járó anyagi elismerés csak 35 évnél fiatalabb, eredményes munkát végző kutatókat illethet meg. Első alkalommal *Venetianer Pálnak* (BOTE Orvosgyógyászati Intézete) jutott a megtiszteltetés, hogy megnyitó emlékelőadást tartott a Nagygyűlésen. A hisztidin operon szabályozásával foglalkozó bevezető előadása, a biokémiai reguláció kérdését elemző munka igen elmélyült kutatást, jó eredményeket reprezentált.

A nagygyűlés első napján az előadások első csoportja a nukleinsavakkal összefüggő problémát tárgyalta. Örvendetes jelenség, hogy a team-munka egyre inkább jellemzővé válik. Azonos vagy hasonló

kérdések több oldalról való megközelítése, az együttműködés sokban hozzájárult ahhoz, hogy eredményes munkákról számolhattak be. Így az MTA Növény-életlen Kutatócsoportjának munkatársai a növényi nukleinsavak izolálásáról és sajátságairól, a BOTE Orvosvegytani Intézete a szabályozási problémákról, a Sugárbiológiai Intézet kutatói a fehérjeszintézissel kapcsolatos eredményeikről, míg a DOTE Biokémiai Intézetéből a nukleinsavak kémiai vizsgálatával összefüggő adatokról számoltak be több előadásban. Az ionok transzportjára vonatkozó kutatásról — növényi és állati szervezetekben — több intézmény kutatói tartottak előadást.

A nagygyűlés második napjának bevezető előadását *B. Banga Ilona* professzor tartotta meg, melyben a vészfehérjék vizsgálatának legújabb eredményeiről számolt be. A kitűnő ismertetés meggyőzte a hallgatóságot arról, hogy ezen az aránylag elhanyagolt területen is sok olyan probléma van, amely a fehérjék szerkezetének megismerése szempontjából joggal tarthat számot általános érdeklődésre.

A rövid beszámolók ezen a napon a fehérjék szerkezeti és funkcionális (enzimikus) sajátságaiával foglalkoztak. A kutatások koncentrációja, az erők összpontosítása a fehérjék vizsgálatában is jellemzően érvényesült. Az MTA Biokémiai Intézetének munkatársai enzimek szerkezeti sajátságainak jellemzésére irányuló törekvéseiket ismertették, a Gyógyszerkutató Intézetből származó előadások hormon-vizsgálatokról számoltak be, a DOTE Orvosvegytani Intézetének kutatói foszforiláz működése szerkezeti feltételeinek tisztázásával kapcsolatban érték el figyelemre méltó eredményeket, míg az ELTE Biokémiai Csoportjának munkatársai a fehérjék specifikus kémiai módosítása terén végzett sokoldalú vizsgálataikat ismertették. Újszerűsége miatt, külön is ki kell emelni azt az előadást, mely az elektronikus számológépeknek az enzim-reakciók modellezésére való felhasználhatóságát ismertette.

A nagygyűlés harmadik napján az előadások legnagyobb része a baktériumok anyagcseréjének vizsgálatával és ennek ipari felhasználhatóságával foglalko-

zott. A bevezető referátumban *Csányi Vilmos* a penicillináz sajátságaiával és bioszintézisének szabályozásával foglalkozott. A Gyógyszerkutató Intézet előadásai a szteroidok bakteriális átalakítását ismertették.

A bevezetőben említettekén kívül további tanulság is származik a nagygyűlésen elhangzott előadásokból. Nyilvánvaló az, hogy a hazai biokémiai kutatások többsége néhány meghatározott probléma körül csoportosul. Ez igen jó, mert — a többi között — lehetővé teszi mind a szellemi, mind az anyagi erők megfelelő csoportosítását. A következő nagygyűlést illetően ebből az a gondolat adódik, hogy hasznos lenne, ha az idő egy részében szimpóziumszerűen szerveznék az előadásokat, ez ugyanis lehetővé tenné egyes kérdések még alaposabb megvitatását.

Végül, bármennyire is fűres, ez a nagygyűlés ebben az évben, alig két hónapon belül, a biokémikusoknak második összejövetele volt hazánkban. Az előzőt a Magyar Kémikusok Egyesületének Biokémiai Szakosztálya rendezte augusztusban.

Lehet, hogy a biokémiai kutatások napjainkban nagyon vonzóak és népszerűek. Az azonban aligha tűnik észszerűnek, hogy egy olyan kis országban, mint a mienk, a biokémiai eredmények ismertetésére két fórumra van szükség. Ez egyrészt a költségek, másrészt, ami az előzőnél súlyosabban esik latba, az erők szótforgácsolását, az információ átadásának bonyolulttá tételét eredményezi, és akadályozza a hazai kutatások színvonalának közös erőfeszítéssel való továbbfejlesztését. Emellett a két szervezet létezése hivatalos elismerése annak, hogy nálunk valamilyen szempontból kétfajta kutató típus működik azonos tudományterületen. Ha ez a különbség abból adódik, hogy az egyik helyen inkább gyakorlati, a másikon inkább elméleti kutatások eredményeit vitatják meg, még inkább kíváncsi lenne, hogy a két típusú szakemberekből álló közösség együttesen vitassa meg a problémákat. Ez lenne észszerű és az egyik feltétele annak, hogy a biokémiai kutatások jó iramú fejlődését tovább fokozhassuk.

Elődi Pál

Ugyanezen folyóirat 1964-es évfolyamának 1. számában *Budó Agoston* akadémikus ismertette az International Union of Pure and Applied Physics (IUPAP) történetét, felépítését és az 1963 szeptemberében Varsóban tartott XI. közgyűlésen történeteket. Az azóta eltelt időben a szocialista országok, köztük hazánk nemzetközi tevékenysége a IUPAP viszonylatában még jobban megerősödött, és további eredményeket mutatott fel. Ilyen körülmények között, megfelelő előkészítés után utazott a magyar küldöttség az 1969 szeptemberében, Dubrovnikban tartott XIII. közgyűlésre.

Az ülés érdemi része az új tagok felvételével kezdődött. Egyhangúlag felvételre került Kuba és Dél-Korea, s ezáltal a IUPAP-ba tömörült nemzetek száma 37-re emelkedett. Ezután került sor a főtitkár, a speciális IUPAP bizottságok, az International Commission for Optics (a IUPAP leányuniója), az ICSU-ban (Tudományos Egyesületek Nemzetközi Tanácsa) való képvisellel kapcsolatos beszámolókra, a pénzügyi kérdések — beleértve a tagsági díj összegének 1971-től évi 250 dollárról 300 dollárra való emelésének — tárgyalására.

A szervezet a IUPAP nemzetközi konferenciák megrendezéséhez jelentős összegekkel járul hozzá. Támogatta például az 1969 augusztusában Budapesten rendezett Kozmikus Sugárzási Konferenciát, anyagi segítséget nyújt az 1970-ben Magyarországon megrendezendő két konferenciához (Középiskolai fizikaoktatás, [Eger] és Heteroátmenetek, [Budapest]). Az 1971-ben hazánkban nagyszámú külföldi részvételével megrendezendő Akusztikai Kongresszus is több ezer dolláros támogatásra számíthat. 1971-ben még egy IUPAP konferenciát rendezünk a magfizika egyik szűkebb területéről.

A dubrovnikai közgyűlésen a költségvetés után ismertették az egyes szakbizottságok új összetételére, egy új szakbizottság, a Plazmafizikai Bizottság felállítására, az 1970-es nemzetközi konferenciákra vonatkozó terveket, ill. a Nemzeti Bizottságok benyújtott javaslatait. Ez utóbbiak között különösen nagy érdeklődést keltett a kutatás és az oktatás elválaszthatatlanságának kérdése. A magyar delegáció részéről *Pál Lénárd* lev. tag szólalt fel. Ismertette azt a magyar álláspontot, amely szerint a kutatóknak kutatásuk érdekében oktatási feladatokkal is kell foglalkozniuk. Végül is a közgyűlés e témával kapcsolatban ünnepélyes

deklarációt fogadott el, melynek lényege a következő volt. A kutatást és az oktatást a lehető legszorosabb kapcsolatban kell megvalósítani. Minden olyan kezdeményezést, amely a tudomány fejlesztése és elterjesztése érdekében kifejtett aktivitást szét akarja választani, meg kell akadályozni, és bátorítani kell minden, a fizika oktatásának megjavítására tett törekvést. Azt a kutatást, amelyet a fizikusok mint idősebb mentorok a fizikus hallgatókkal együtt fejtenek, oktatási formának kell tekinteni. Az oktatás várja a tehetséges kutatókat, és ezeknek az oktatástól való elszakítása csak speciális körülmények között indokolt. A tanárokat ugyanakkor bátorítani kell a tudományos munkára, időt kell számukra biztosítani a kutatásra és ennek iskolai aktivitásukba való bekapcsolására.

A közgyűlésnek az a határozata is megfelelt a magyar tapasztalatoknak, amely minden vonatkozásban komoly és hasznos feladatnak minősítette összefoglaló dolgozatok és monográfiák írását.

További probléma volt a nemzetközi konferenciák rendezésének kérdése. A nemzetközi együttműködés fokozása következtében a konferenciák, kongresszusok száma az utóbbi években erősen növekszik. Érthető, hogy a világ fizikusai is keresik azokat a feltételeket, amelyek között a legeredményesebben tanácskozhatnak. A probléma magvát az képezte, hogy kis vagy nagy létszámúak legyenek-e a konferenciák, továbbá, hogy a nemzetközi jellegnek melyek a feltételei. A közgyűlés állásfoglalásában inkább az összejövetelek szűkségességének hangoztatására, mint a feltételek lerögzítésére szorítkozott.

Érdekes vonása volt a dubrovnikai közgyűlésnek, hogy míg továbbra is hangsúlyozta a fizikának mint számos más tudomány alaptudományának fontosságát, további lépéseket tett a komplex kutatás felé. A kanadei bizottság javaslatára kérte, hogy a IUPAP Végrehajtó Bizottsága biztassa az ICSU-t egy olyan SUN (Symbols, Units and Nomenclature) bizottság felállítására, amelynek a különböző uniókban már sokszor évtizedek óta működő hasonló bizottságok csak tanácsadó testületei volnának.

Úgy vélem, hogy a magyar delegáció (vezető: *Pál Lénárd* lev. tag; tagjai: *Bodó Zoltán*, a fizikai tudományok doktora, *Kovács István* akadémikus, *Kónya Albert* lev. tag, *Szalay Sándor* akadémikus, *Szigeti György* akadémikus, *Kovács József*, az MTA Matematikai és Fizikai Tudomá-

nyok Osztályának főelőadója és e sorok írója) Dubrovnikban teljesítette feladatát. A delegáció minden tagja arra törekedett, hogy az eddigi jó kapcsolatait tovább építse, a realitások keretén belül a szakbizottságok és a Végrehajtó Bizottság személyi összetételében tőle telhetően érvényesítse az igazságos elosztás elvét és a tudományszervezés valóban nemzetközileg fontos szempontjait. A IUPAP-on belüli jobb információ elérése érdekében Pál Lénárd lev. tag felszólalt a közgyűlésen, felszólalását a közgyűlés előtt több hónappal valamennyi IUPAP tagország titkára írásban megkapta.

Fredményként könyvelhetjük el, hogy a közgyűlésen Pál Lénárd lev. tag a IUPAP alelnöke lett, számos alelnökségre javasolt jól ismert kutató közül egyhangú-

lag megválasztva, olyan tudósokkal együtt mint a francia *Kastler* és az USA-beli *Weisskopf*. *Kovács István* akadémikus a Spektroszkópiai Bizottság lev. tagja; *Nagy Elemér*, a fizikai tudományok doktora, az Oktatási Bizottság lev. tagja; *Somogyi Antal*, a fizikai tudományok doktora, a Kozmikus Bizottság rendes tagja; *Szalay Sándor* akadémikus az Alacsonyenergiájú Bizottság lev. tagja; *Szigeti György* akadémikus a Szilárdtestfizikai Bizottság rendes tagja; *Tarnóczy Tamás* kandidátus az Akusztikai Bizottság rendes tagja lett. Míg az előző hároméves periódusban öt magyar kutató viselt tisztséget a IUPAP-on belül, a most kezdődő időszakban hét.

Turchányi György

Új doktorok és kandidátusok

1969. november

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

GYARMATI ISTVÁNT „A termodinamika mint térelemélet és variációs elvek” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a fizikai tudományok doktorává;

POGÁNY FRIGYEST „Szobrászat és festészet az építőművészetben” című disszertációja alapján — opponensek: Major Máté akadémikus, Granasztói Pál, a műszaki tudományok doktora, Aradi Nóra, a művészettörténeti tudományok kandidátusa — a művészettörténeti tudományok doktorává;

SCHRANTZ DÉNEST „Igazságügyi orvostani és stomatológiai vizsgálatok a személyazonosság meghatározására” című disszertációja alapján — opponensek: Adler Péter, az orvostudományok doktora, Tóth Károly, az orvostudományok doktora, Somogyi Endre, az orvostudományok

kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

STARK ERVINT „A hypophysis-mellékesekéreg rendszer működésére vonatkozó vizsgálatok” című disszertációja alapján — opponensek: Julesz Miklós, az MTA lev. tagja, Koref Oszkár, az orvostudományok doktora, Szekeres László, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

ZAWADOWSKI ALFRÉDET „Oxidréteggel alagútdiódák elméletének néhány kérdése” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Károly, az MTA lev. tagja, Bodó Zsolt, a fizikai tudományok doktora, Marx György, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁFRA DÉNEST „Adatok a subduralis haematoma pathogenesiséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Hullay József, az orvostudományok kandidátusa, Tariska István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BOGLÁR LAJOST „A nambikuara indiánok néprajza” című disszertációja alapján — opponensek: Gunda Béla, a történelemtudományok doktora, Bodrogi Tibor, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

DOMOKOS GYÖRGYNÉT „Fotogeodéziai felmérések és hibaforrások, különös tekintettel a filmek torzulására” című disszertációja alapján — opponensek: Bezzegh László, a műszaki tudományok kandidátusa, Joó István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

FAZAKAS SÁNDORT „A Basedow-kór radiojód kezelésének néhány problémája” című disszertációja alapján — opponensek: Policzner Miklós, az orvostudományok kandidátusa, Szántó László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

FERGE SÁNDORNÉ KECSKEMÉTI ZSUZSÁNT „A társadalmi struktúra és a rétegződés elméleti alapjai és valóságos megjelenése a mai magyar viszonyok között” című disszertációja alapján — opponensek: Huszár István, a Központi Statisztikai Hivatal elnöke, Molnár László, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok kandidátusává;

AHMED GHASSAN GHADIRI „A tenyésztési irány meghatározásának néhány kérdése a szarvasmarhatenyésztésben” című disszertációja alapján — opponensek: Márkus József, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Ádám Tamás, a mező-

gazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

GRUBICH VILMOST „A fokozott intrapulmonális nyomás néhány cardiorespiratoricus tényezője” című disszertációja alapján — opponensek: Takács Lajos, az orvostudományok doktora, Kovács Arisztid, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

GUTH SÁNDORT „Az astatium 207, 209, 210, 211 és a polónium 211-es izotópok radioaktív bomlásának vizsgálata” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a fizikai tudományok kandidátusává;

MOLNÁR JÁNOST „A sejtmag messenger ribonukleinsavat tartalmazó ribonukleoproteid komponensének szerkezeti elemzése” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó Gábor, az orvostudományok kandidátusa, Zabos Péter, a biológiai tudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

MOLNÁR LAJOST „A kancsalság okai, gyógyítása és megelőzése” című disszertációja alapján — opponensek: Németh Béla, az orvostudományok kandidátusa, Pajor Rezső, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

PÁLFAI ISTVÁNT „A munkaerő és munkatermelékenység a mezőgazdaságban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

RADNÓTI LÁSZLÓT „Újabb adalékok a rostműbörgyártáshoz” című disszertációja alapján — opponensek: Tóth Géza, a kémiai tudományok doktora, Kerese István, a műszaki tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

RAICS JENŐT „A sub- és postnatalis magzati és újszülött halálozás okainak egyes kérdéseiről, különös tekintettel a meteorológiai jelenségek szerepére” című disszertációja alapján — opponensek: Illei György, az orvostudományok kandidátusa, Kérdő István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SCHRÁDI ANTAL „A gátlószeres kezelésel egyidejűleg alkalmazott adjuváns terápia különféle formái és jelentősége a gümőkór kezelésében” című disszertációja alapján — opponensek: Bösztörményi Mik-

lós, az orvostudományok doktora, Schweiger Ottó, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SOMOGYI SÁNDORT „Az 1850-es évek irodalmi életének néhány kérdése és kritikái” című disszertációja alapján — opponensek: Barta János, az MTA lev. tagja, Kovács Kálmán, az irodalomtudományok kandidátusa — postumus az irodalomtudományok kandidátusává;

STURZ JÓZSEFET „Adatok az aldosteron-elválasztás szabályozásához” című disszertációja alapján — opponensek: Endrőczy Elemér, az orvostudományok kandidátusa, Stark Ervin, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZAMOSVÖLGYI OTTÓT „Forgattyústengely alakú modellek vizsgálati eredményeinek felhasználása forgattyústengelyek kifáradási méretezéséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Michelberger Pál, a műszaki tudományok kandidátusa, Lévay Imre, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

SZINAY GYULÁT „Adatok a kollagen betegségek morfológiájához” című disszertációja alapján — opponensek: Jellinek Harry, az orvostudományok doktora, Ormos Jenő, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZOMJAS-SCHIFFERT GYÖRGYÖT „Énekes éjjeliőrök a falu társadalmában” című disszertációja alapján — opponensek: Falvy Zoltán, a zenetudományok kandidátusa, Manga János, a történelemtudományok kandidátusa — a zenetudományok kandidátusává;

VERSZTOVSEK BORISZNÉT „A termelés és forgalom tervezésének összehangolása” című disszertációja alapján — opponensek: B. Tamás Erzsébet, a közgazdasági tudományok kandidátusa, Forgács Tibor, a közgazdasági tudományok kandidátusa, Hoch Róbert, a közgazdasági tudományok kandidátusa — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

WALSA RÓBERTET „Adatok a zárt koponyasérülések elektroencefalográfiás diagnosztikájához” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Tibor, az orvostudományok kandidátusa, Tornka Imre, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává nyilvántotta.

Ghyczy Kálmán és Lónyay Menyhért hagyatéka az Akadémiai Könyvtár Kézirattárában

Ghyczy Kálmán (1808—1888) az 1848-as Ítéletábrány bírálója, országgyűlési elnök (1861—1865), pénzügyminiszter (1874) hagyatékának kéziratári feldolgozása pár évvel ezelőtt fejeződött be, s jelenleg folyik (mire ezek a sorok napvilágot látnak, be is fejeződik), valamint Lónyay Menyhért, a kiegyezés utáni első pénzügyminiszter (1867—1871), közös pénzügyminiszter, majd magyar miniszterelnök (1871. dec.—1872. dec.) s a Magyar Tudományos Akadémia elnöke (1871—1884) irodalmi hagyatékának feldolgozása. A két hagyatéknak együttes bemutatását politikai pályájuk párhuzamossága, a hátramaradt levelezés és iratok hasonló jellege indokolja.

Mindkettőjük pályája történelmünk jelentős évtizedeit íveli át: a kiteljesedő reformkori mozgalmaktól a forradalom, a szabadságharc, az önkényuralom, a kiegyezés évein át addig, amíg a dualista állam, Tisza Kálmán miniszterelnöksége alatt, a kapitalista fejlődés korlátlan lehetőségeinek illúziójában stabilnak hitte magát, s csak gyöngén látszottak a repesztő erők. Ghyczy Kálmán és Lónyay Menyhért nemcsak kortársak voltak, de Lónyay példaképét és barátját is tisztelte az idősebb politikusban. Akkoriban és még sokáig a nemességen és a csekélyke birtokon kívül családi örökségként szállt apáról fiúra a közéleti pálya iránti elhivatottság kötelező belső parancsa is. Mint minden nemes a XIX. században, Ghyczy is megyéjében tevékenykedett már, amikor Lónyay Menyhért mint fiatal ember Nyugat-Európát utazta be. Az ottani tapasztalatokról érdekes levelekben számolt be idősebb barátjának... Kettőjük kapcsolatának későbbi alakulása, elkülönbségük kifejlődése, összeütközése s a későbbi újabb meleg hangú barátság létrejöttének körülménye nem lehetnek ennek a kis bemutatásnak a tárgyai, csupán azért és annyiban említésre méltók mégis, mert —

— tapinthatóan —

koruk eddig alig észrevett sajátságához tartozik. A politikát és társadalmat irányítók szférája ez:

nagybirtokosok, középbirtokosok s a sorukba itt-ott betörő polgárság: az uralkodó osztály, akik között még a legélesebb politikai nézetkülönbségek sem torlaszolták el a személyes érintkezés csatornáit, nemegyszer a barátságot sem. Mindenesetre meglepő, hogy a kiegyezést elfogadó, sőt a balközépet a kormányzó Deák-párttal egy platformra átsegítő Ghyczy Kálmán keresztkoma-barátja, hitelezője annak a Madarász Józsefnek, aki a szélsőbal legszélén foglal helyet, hogy Sommsich, Sennyey a Deák-párt jobbszéléről éppúgy levelező partnerei, mint legszűkebb elvbarátai és a szélsőbal nem egy jellegzetes képviselője, sőt még az emigrációban levő Kossuth is a múltak emlékére, a régi barátságra hivatkozva fordul hozzá személyes kéréssel. Valóban a múltak emlékéiről, egy reformkorból közös feladatokkal indult nemzedék ifjúkori közös emlékeiről van szó, melyek továbbélnek még akkor is, ha az utak már szétváltak? Kor, nemzedék vagy egy személyiség (Ghyczy mint gyújtófókusz?) sajátossága ez vagy valami korokon, nemzedékeken át ható természetes emberi tulajdonság, mely állandó igény és követelmény is az emberek között: hogy tudniillik mindig, minden ember maximális megértéssel és megbecsüléssel tekintse az övétől eltérő véleményt, ha nincs oka kételkedni a tisztesség és becsület alapállásában. Természetesen ez csak a felszín s a látszathoz csatolt önként adódó reflexió. Az igazság az, hogy az emberi kapcsolatok harmonikus alakulását keresztezi az érdek s éppen a politikai nézetkülönbségek is. Gesztus csupán, modor vagy éppen taktikai fogás a politikai küzdőtér heterogén véleményű képviselői között kapcsolatot fenntartó levelek titka? Aligha lehet egyértelmű választ adni erre. Lehet, hogy ezt az első látásra a kor sajátságának ítélt véleményt is megcáfolja az alaposabb vizsgálat; az azonban bizonyos, hogy rendkívül gazdag anyagot talál itt a kutató a kor politika-története mellett — azaz azokkal összeszővődve — egy kor-

szak politizáló rétegének emberi kapcsolataihoz, viszonylataihoz, a kor társadalmi, politikai hierarchiájához is.

Történetírásunk a dualizmus korának főbb politikai és eseménytörténetét, legfontosabb törvényszerűségeit már feltárta; a kor történetének finomításához, pontosításához, nem utolsósorban a politikai portrék megrajzolásához eddig hiányoztak a legfontosabb források; az éppen e két hagyaték zömét is kitevő levelezés. A fő vonások, nagyjából egészéből helytálló történeti kép kialakítása azért volt lehetséges, mert a miniszteriális s egyéb forrásanyag rendelkezésre állt, sőt e hagyaték némely része is. Bár mindkét hagyaték évtizedek óta feldolgozásra várt az országgyűlési, illetőleg az Akadémiai Könyvtár Kézirattárában, a hagyatékokat már korábban is sokan látták. Közülük is legalaposabban Kónyi Manó, akinek a család még a múlt század végén rendelkezésére bocsátotta mindkét anyagot. Kónyi a „Deák Ferenc beszédei” című — a dualizmus kori történet alapvető forrásának számító — hatkötetes művében főleg a kiegyezésre vonatkozó anyagokat, de nem egy levelet is — sokat kivonatolva —, átvett és közölt. Mindez azonban még eleynyszóban csekély töredéke a hagyaték-
nak. Nem kerültek be még a történet-

írás forrásai közé azok az 1873-as pénzügyi válságra, a vasútépítkezésre vonatkozó iratok sem, melyek mind a Lónyay-, mind a Ghyecz-hagyaték, s nem kevésbé e korszak történetének fontos részét képezik. Ghyeczhy is, Lónyay is írt naplószerű jegyzeteket — Kónyi idézett művében ezekből is közölt részleteket —, Kónyi azonban 1876-tól, — Deák halála utáni évektől nem közölt történeti anyagokat, így a levelezés és az emlékiratok egész nem jelentett élő történeti forrást.

A múlt század végén megindult, és századunk 20-as éveiben folytatódott dualizmus kori forráskiadványok során az anyag fontosságára való tekintettel tervezték a Ghyecz-hagyaték kiadását is; *Angyal Dávidnak* és az Országgyűlési Könyvtár akkori igazgatójának, *Nagy Miklósnak* irányítása mellett másoló történészek sokasága dolgozott a hagyaték sajtó alá rendezésén, ez azonban — valószínűleg a háborús évek következtében — abbamaradt. Az országgyűlési Könyvtárból, ahová a család valószínűleg 1922-ben szállította Nagy Miklós munkájának megkönnyítése végett, 1949-ben a család „megőrzésre” átirányította az MTA Könyvtárába, s csak néhány éve került olyan elrendezésre, hogy zavartalanul kutatható.

KOSSUTH LAJOS — GHYECZY KÁLMÁNNAK

(MTAK Kézirattára, Ms 4851/471)

Miniszter Úr!

Jóval több mint egy éve, hogy a „Kossuth Hírlapja”¹ című időszaki lap megindításakor 1848-ban *kész pengő pénzben* letett biztosítékomnak, törvényes járulékaival visszaszerzésére megbízottam, Helfy képviselő úr lépéseket tett.

Miután nem kedvezésről — mit sem nem kívánok sem el nem fogadnék — hanem letétemény természetű tulajdonom kiadásáról van szó, melyhez jogom az 1848-ki XVIII-ik tc. 30-ik §-nál fogva² kétséget nem szenvedhet, megvallom reméltem hogy kétségtelen tulajdonom kiszolgáltatása késleltetéssel nem találkozand.

Azonban Helfy képviselő úr legújabbban arról értesít, hogy ámbár követeléseim sigazsága is jogosultsága is elvileg elismertetik, kielégíttetésem mégis a lefolyt hosszú idő dacára azon oknál fogva nem történik meg, mivel a kormány és Pest városa között vita folyik a felett, hogy letéteményezett pénzem, s járulékait ki térítse meg.

¹ „Kossuth Hírlapja” politikai napilap, 1848. július 1-től december 31-ig 156 száma jelent meg. Kossuth programjának és nézetének hű tolmácsolója.

² 1848. XVIII. tc. „A sajtóról” címet viseli és Magyarországon először iktatja törvénybe a cenzúra eltörlését és a sajtószabadságot. Számos, később keletkezett kiegészítő rendelettel 1914-ig volt érvényben. A 30. § — melyre Kossuth levelében hivatkozik — a lapalkítás módjaitól foglalkozik. E paragrafus 2. pontja pedig kimondja: „Ha a lap naponként jelenik meg, biztosítékul 10 000 forint, ha ritkábban jelenik meg, 5000 forint tétetik le készpénzben, vagy fekvő birtokra kettős biztosítékkal betáblázott kötelezvényben; első esetben a tőke az illető hatóság felügyelése s jóváállása alatt, 5% kamattal a letét részére jóváértelmez.”

Kossuth Lajos tehát valóban törvényes tulajdonát követelte vissza, más kérdés azonban, hogy ez a forradalom és szabadságharc, s az azt követő abszolútizmus, majd az 1867-től visszaállított törvényes viszonyok következtében mennyiben vált már illuzórikussá.

Én akként vagyok meggyőződve tisztelt Miniszter úr! hogy ezen az én kielégíttetésem után is tisztázható kérdés miatt nem méltányos engem nélkülözésre kárkoztatni; kivált miután a kétségbe sem nem vont sem nem vonható jog terén, az ország kormányával szemben egy védtelen magán egyén áll, ki üres, de tiszta kezekkel vándorolva a számkivetésbe 25 óta viseli a hontalanság szenvedéseit.

Igaz ugyan hogy ha én tulajdonom visszaszerzése végett per útjára lennék kényszerítve, alakilag első sorban Pest Városa ellen kellene a keresetet intéznem; azonban a Miniszter úr előtt tudva levő több rendbeli fontos körülménynél fogva az is előre látható, hogy ez esetben Pest Városa a kormány szavatosságára hivatkoznék, a minek folytán aztán bizonyos közjogi horderejű kényes kérdések kerülnének a bíró előtt nyilvános feszegetésre, melynek előidézését akár merre döntenék is el, nem gondolom hogy a kormány kívánatosnak tekinthesse; még ha azt nem említem is, hogy a bírót csak a törvény s igazság nem pedig politikai tekintetek vezethetvén, meglehet, hogy az ily nemű kérdések előidézésének a politikai inconveniencián kívül még pénzügyileg is oly következményei lehetnének, melyek az én hírlapbiztosítékomnak csak reám nézve fontos, de a kormányra nézve az igazságosság tekintetén túl szót alig érdemlő visszatérítésére szorítva aligha maradhatnának.

E szempontból indulva, nehogy azon szemrehányást vonjam nevemre, hogy az ily kényes természetű s tág horderejű kérdések törvény útján nyilvános feszegetésének megelőzésére a kormánynak még alkalmat sem szolgáltattam, illendőnek is, becsületi dolognak is véltem mielőtt per útjához nyúlnék Minister urat a tényálladék felől felvilágosítani, miszerint alkalmat szolgáltatassak jogos követelésemnek adminisztratív úton kielégítése által, a minden esetre kellemetlen természetű perlekedésnek elejét venni. De azt megvallom nem vártam, hogy e (ha szabad úgy mondanom) kiméletességnek az lehet következése, hogy letéteményezett tulajdonomnak visszaszerzésére, siettetés helyett késleltetést szenvedjen, még pedig egy oly kérdés miatt, mely reám nem tartozik, mely kielégíttetésem után is eldönthető s melyről azt gondolom, hogy az én kielégíttetésemről elválasztva, inkább csendes adminisztratív, mint zajos törvényes úton elintézését talán politikai tekintetek is javasolhatják.

Lehet, hogy Miniszter úr ez appreciációmban nem osztozik, annyiról azonban szabadságot veszek magamnak Miniszter urat! tisztelettel biztosítani, hogy részemről az enyhébb adminisztratív út megkísérlése jóindulatú szándokból eredett.

S mivel egy részt még most sem tarthatnám illendőnek, a megbízottam által e jóindulatú szándokomnak megfelelőleg initiált magánútoni tárgyalást minden szó nélkül megszakítani, más részt azonban súlyos anyagi körülményeim a további idővesztést teljességgel meg nem engedik, ezennel szabadságot veszek magamnak Miniszter urat tisztelettel megkérni, méltóztassék a fennforgó tárgyban bölcs belátása szerint halasztás nélkül végleg határozni, miszerint vagy rövid úton pénzemhez jussak (amire körülményeim között nagyon is szükségem volna), vagy legalább tudva, hogy ezt adminisztratív úton el nem érhetem, minden további (mondhatom rám nézve máris igen érzékenyül káros) idővesztés nélkül törvény útjához folyamodhassam, a nélkül hogy e kényszerűség mellett megfedkezni mondattathassam azon tiszteletteljes tekintetekről, melyek Miniszter úr iránt tartozásomat képezik s melyeknek minden tekintetben eleget tenni, már csak a múltak emlékének fogva is őszintén kedves kötelességemnek ismerem.

Talán nem fogja Miniszter úr rossz néven venni, ha szabadságot veszek azt is megemlíteni, hogy a kért végelhatározás siettetését annál fogva is nyugtalanul várom; mivel az általános financiaális krízisnek az én szerény anyagi helyzetemre is kiterjedt nyomása folytán, oly kötelezettségek alatt állok, melyek miatt, ezen oly igen tiszta igényem valósulásának minden további késleltetése reám nézve anyagilag nem csak rendkívülien súlyossá, hanem a szó szoros értelmében romlásos csapássá válnék.

Méltóztassék kérem Miniszter úr! szívesen fogadni különös tiszteletem, s kiváló nagyrabecsülésem kijelentését.

Kossuth Lajos

Baraccone di Collegna
Prova di Torino. Italia
junius 17 kén 1874

*

Minister ur!

Jóval több mint egy éve hogy a „Kossuth Hirlapja” című újságilag meg-
incitásokkor 1848-ban kész pengő pénzben lett birtosítikommak, törvényes járuléka-
val viszaszerzésre megírtam, Helfy képviselő ur lépéseket tett.

Mintán nem kevéssé, mit sem nem kívánnak sem el nem fogadják
hanam letétemény természetű tulajdonom kifizetése fel van téve melyhez jöve-
m az 1848 ki XVM. 4. sz. 30. § nál fogva kötséget nem szenvedhet, megvalleltem remél-
tem hogy kötségtelen tulajdonom kifizetése kifizetése nem találkozik.

Azonban Helfy képviselő ur leguyabban azelőtt értesít, hogy amla a kö-
vetelésem igazsága, s jogsultsága elvileg elismerték, kifizetése sem még is
a lefolyt hosszú idő caccára azon által fogva nem történik meg mivel a Kormány
és Pest városa között vita folyik a felől, hogy letéteményezett pénzeset, s járuléka
it kifizetse meg.

En ahány vagyon meggyőződve tisztelt Minister ur, hogy ezen az én
kifizetése után is tisztázható kérdés miatt nem méltányos engem nekü-
lözésre kármentesnek, kívánt volna a kötségle sem nem volt sem nem lehát-
fogterén az ország Kormányával szemben egy véstelen magán egyen áll. Ki
úgy is tisztá kezével vándorolón a számtalanság és ez által a hon-
talanság szenvedését.

Igaz ugyan hogy ha én tulajdonom viszaszerzés végett praetorjában
nek köhyszerve alakilag első sorban Pest Városa ellen kellett a követelést
entérnem, azonban Minister ur előtt tulva levő több renthek jöve-
ménynél fogva az is előre látható, hogy ez esetben Pest Városa a Kormány
szavatosságára hivatkoznék a minél folyán azán bizonyos közege he-
regjü kényes kérdések kezűlnének a léte előtt nyilvános beszélgetésre, mely-
nek előírását akár merre önmaguk is el nem gondolom hogy a Kormány
kívánatosnak tekinthesse, míg ha azt nem említem is hogy a bíró csak a
törvény s igazság nem pedig politikai tekinteteket vezérelhetvén meglehet.

Ghyerz Kálmán Magyar királyi Pénzügy Minister urnak

A Kossuth Lajos írta eredeti levél hátlapján a Pénzügyminisztérium iktatójának
aktaszámán kívül az egyik minisztériumi tisztviselő kézírásával ez olvasható: „Ő
Excellenciája ezen levelet visszakéri”. Majd Ghyerz Kálmán, akkori pénzügy-
miniszter kézírásával a következő feljegyzés: „Helfy a pénzt — mintegy 5000
Ft Bittótól kapta [Bittó István az 1875-ös pártfúziót előkészítő vegyes kormány mi-
niszterelnöke] az én figyelmeztetésemre a diszpozíciós fondból. Nem válaszoltam,
mert nem akartam sem tagadni, sem felfedezni, hogy Helfy honnét kapta a pénzt
Kossuth számára — sem tőlem, sem a Pénzügyminisztériumtól nem kapta —.
Megírta-e az igazat Kossuthnak, nem tudom. En Kossuthot kérelmétől elmozdí-
tottam, de nem kellett kiadni a végzést, mert Helfy a Kossuth nevében beadott
folyamodást, a pénzt más forrásból kapván, visszavette.”

(MTAK Kézirattára, Ms 5304/182) Carlsbad szept. 9. 1868.

Kedves Barátom!

Előbb telegram, később hosszabb levél által tudósítottam, hogy Budgetemet még 15^{ike} előtt kívánod, hogy 16-án összes budgetet terjeszthesd a ház elébe. Igen sajnálom, hogy szenvedő egészségem miatt mely a víz erős hatása után még érezhetőbb curámat nem szakíthatom félbe, s bármennyire sietek e hó 15^{ike} előtt nem jöhetvén Pestre kívánságodat nem teljesíthetem, azt azonban természetesen fogod találni, hogy miután azon rendelkezés közöltetett a minisztériumokkal hogy a múlt évi költségvetésnél többre ne menjenek, azon változásokat, amelyek azáltal az általam tervezett budgetben szükségessé válnak magam akarom tenni. Először is ki kell nyomban jelentenem, hogy kívánságodat alig fogom teljesíthetni. —

Mind azokra nézve mik az egyes egyházak szubvenciójára rendeltettek minden a réginél maradhat, és amennyire én emlékszem itt magam sem praelimináltam nagyobb összegeket. A legnagyobb különbség amennyire emlékszem abban áll; hogy a népnevelési célokra az évben 200.000 ft. praelimináltatott, s hogy e tételt 500.000 ft-ra emeltem; s e részben nem szállhatok alábbra.

1^o Mert ha mindentől eltekintünk is már a választások³ szempontjából elkerülhetetlenül szükségesnek tartom, hogy a 42 tanfelügyelő kinevezésével a néptanítók osztályára befolyást gyakoroljunk, s ez maga hozzá számítva az sat.[így!] minúsokat sat. legalább 120.000 ft. évi költséget tesz, — melyet népnevelési törvényem még nem fogadtatván el a budgetbe csak ezen cím alatt vehetnek fel.

2^o Mert ha a jelen viszonyoknak s főkép kormányunknak biztosságot kívánunk szerezni, szükséges hogy az egyes szakminiszterek mindegyike saját körében tevékenységet fejtsen ki, s valamit felmutathasson mire hivatkoznia lehet; mire én csak úgy vagyok képes ha a szükséges eszközök tőlem nem tagadtatnak meg. — És én ezt kívánni annál inkább jogosítva érzem magamat, miután ha minisztériumodban tudakozodni akarsz, azt fogod tapasztalni, hogy azon összegeknek, melyek 1868-ra praeliminálva voltam nevezetes részét nem is vettem fel, így például azon summából mely a népnevelésre rendeltetett úgy szólván semmit sem adtam ki; azon elvot követve hogy az ország vagyonából egy forinthez se nyúljak addig, míg azt valóban az ország hasznára fordíthatom. — Ha 868-iki és 69-iki budgettemet egybeveszed, azt fogod találni, hogy a két évre együtt alig jut több, mint ha a két évben egyforma praelimine mellett, az előtervezett költséget kiadtam volna, és így azt hiszem csak méltányosnak fogod tartani, ha avval amit 868-ban megtakarítottam — pedig azért mert ezen évben nem adhattam ki haszonnal — a 869-iki budgetemet növelem.

Nem lehet reám nézve kellemetlenebb, sőt fájdalmasabb, mint ha arra látnám magamat kényszerítve, hogy bár mily kérdésben társaimtól különváljak, de minden embernek vannak kötelességei maga iránt is, és azok parancsolják, hogy azt mit a nevelés érdekében szükségesnek tartok a törvényhozástól kívánjam; a képviselőktől függ azt megtagadni, és én az esetben csak azon jogot tartom fel magamnak, hogy miután hivatalom sikerese folytatása a szükséges pénz nélkül nem lehetséges állásomat másnak engedjem át, s így azon gyalázattól óvjam meg magamat, hogy miután minden józan ember átláthatja, hogy haladásunk sehol sem szükségesebb mint a nevelés terén, évekig álltam az ügynek élén, s éppen itt nem történt semmi.³

Elvállaltam állásomat hogy a kiegyezkedés nagy művét elősegítem, s hogy népünk művelésén dolgozzam. Az elsőt nagy részben elértük; ha a másodikat mint miniszter elérni képes nem vagyok, mint független képviselő talán többet használhatok ezen ügynek, melynek mint eddig úgy ezentúl életem és testi s lelki tehetségeim szentelve lesznek. — Ég áldjon meg. 16^{án} reménylem találkozunk

híved

Eötvös

³ A XXXVIII. törvénycikket a népiskolai közoktatás tárgyában éppen a levél kelte idején tárgyalta a Ház. Ezt a törvényt — amely mint ismeretes kötelezővé és általánossá tette a népoktatást 6—14 éves korig minden gyermek számára, polgári iskolák és tanítóképezdék felállítását, s az egyházi iskolák állami felügyeletét rendelte el — 1868. december 5-én szentesítették és hirdették ki a képviselőházban, s december 6-án a főrendiházban. Megjelent a Magyar Törvénytárban 1868. december 7-én. — Eötvös levele, melyben miniszteri tárcájától való megválását is kildatásba helyezi, ha a népművelési terveihez szükséges összeget nem biztosítja a pénzügyminiszter, illetve képviselőház, nemcsak nagyszerű emberi arculatára vet fényt, hanem némi bepillantást enged abba a küzdelembe is, melyet a népművelés következetes megvalósításáért haláláig folytatott.

Budapest, 1873. okt. 28.

Tisztelt Barátom!

Az akadémia igazgató tanácsa ülését f. hó 26-án *nem* tartottam meg. Az igazgatósági tagok sincsenek még kellő számmal jelen. S aztán semmi olyan fontos tárgy nem volt, a mely rögtöni intézkedést igényelt volna.

A távirda-igazgatóság az akadémiai palota nyugati homlokzatán 5 távirda-huzaltartót akart alkalmazni. — Megtagadtam az akadémia beleegyezését. A nyugoti vasút igazgatósága akarta e távirda vonalt vezetni az akadémia palotán át. A közmunka-tanács sem engedné meg díszes palotánkat megdrótoztatni. Az illető minisztérium már maga is belátja e kívánság teljesíthetetlen voltát.

B. Sennyei, mint nekem mondta, írt Neked a Kazinczy féle jószág iránt. Ha igen: kérlek intézkedjél ez ügyben.

A válság Bécsben nemcsak tart, de nagyobb kitöréssel fenyeget. Ugy hallom, az államok részéről nagy mérvű segélyezésről (!?) van szó. Száz millió államjegy kibocsátása tervezetik. A magyar minisztereket most rendelték föl. Tehát a pénzügyek újabb bonyolítása. S fenntarthatja e bárminő okszerű szabályok oly bankok liquidálását, melyek passzíve állnak? A tulspeculatio által felesigázott árakat biztosíthatni-e a bankoknak? S a forgalmi eszközök nagy mérvű szaporítására van e szükség, midőn pénz elég van, csak hitel nincs? Weninger megjött nehéz missziójából. Képzelheted a jól értesült bankárcöröktől mi mindent kellett hallania a magyar pénzügyek kezeléséről. Államunk hitele = 0; s hozzá a általános válság Németországban, Berlinben is, míg Angliában a kamatláb fölemelve! Ily viszonyok közt már az is nagy eredmény, ha az összes Rotschild házak szóba állanak velünk. Eddig alig történt több mint ennek biztosítása.

Az öreg úr⁵ megjött. Képzelheted, minő hírekre! Képzelheted hogy érzi magát. S betegsége miatt az ember nem mer vele oly őszintén szólni, mint óhajtaná.

Visszatérve a kölcsönügyre: nagy bajnak tartanám, ha a kormány még e hónapban legalább az országgyűlés egybejövetele előtt eredményre nem jutna. Az ajánlat a consortium részéről most formuláztatik. A közelebbi kölcsönökhöz sokat veszítvén a közönség a legközelebbi kölcsön egy része még el helyezve sem lévén, — az eddigi kölcsönök árfolyamát sem hiszem elérhetőnek az új kölcsön tőkénél. De erről többet, ha majd az ajánlat formuláztatik.

A M. Földhitelintézet igazgatósága tiszteletét küldi.

Fogadd részemről is szíves tiszteletemet, üdvözetemet; s tartsd meg szíves indulatodban

tisztelő barátodat
Csengery Antal-t

Közli: M. Kondor Viktória

⁴ Csengery Antal (1822—1880) jelentős közéleti szerepet vállalt a kiegyezéstől egész haláláig *Dedk Ferenc* és a Deák-párti miniszterek mellett éppúgy, mint az Akadémián, ahol a nemzetgazdasági, illetve a statisztikai bizottság jegyzője volt. *Lónyayhoz* intézett levele a 153 millió nagy kölcsön előkészítéséről szól. Ismeretes, hogy a kiegyezést megkötő kormány és utána következő kormányok apró függő kölcsönökből tartották fenn — úgy ahogy — az állam egyensúlyát, az 1873-as nagy gazdasági világválság hatására azonban (erre a krízisre hivatkozik *Kossuth* levele is) az államcsőd jobban fenyegette a magyar államot, mint valaha. A magyar kormány újabb nagy kölcsön felvételét tervezi, a levél kelte idején e törvényjavaslat formálása folyt. A törvényjavaslatot a 153 millió kölcsön felvételéről 1873. november 15-én terjesztették a képviselőház elé.

⁵ *Dedk Ferencet* nevezték így kortársai.

Kölcsy Ferenc kiadatlan írásai 1809—1811

A Magyar Irodalomtörténet Forrásai 8

*Válogatta, a bevezető tanulmányt írta, és a jegyzeteket készítette Szauder József
Sajtó alá rendezte Bunhegyi György, Szauder József és Szauder Józsefné*

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 507 l.

Az évtized egyik legérdekesebb irodalomtörténeti leletét ígerte néhány évvel ezelőtt az a híradás, mely Kölcsy Ferenc több kötetnyi, ismeretlen diákkori kéziratának felfedezéséről tájékoztatott. Reményeinkben nem is csalódtunk: a *Szauder József* és munkatársai gondozásában megjelent válogatás a legkülönbözőbb társadalmi tudományok számára jelent kiaknázandó forrást. Egy nagyformátumú szellem és egy átalakuló, ideológiai válságban levő korszak világába egyaránt betekintést enged a gyűjtemény. Lapjain a napóleoni kor emberét ismerhetjük meg, a forradalomhoz fűződő remények megghiúsulásának periódusában, a Martinovics-mozgalom bukását követő lefojtott esztendőkből, amely azonban a reformmozgalmak kezdetét előző — előkészítő periódus is egyszerűsége. Genezisében figyelhetjük meg azoknak az eszméknek, filozófiai-szociológiai gondolatoknak a létrejöttét, amelyek utóbb a hazai reformévtizedek mozgatórugói között is szerepeltek.

A diákkori jó baráttal, Kállay Ferencel végzett jegyzetelő-kivonatoló munka eredményeiből őt nagyobb egységet tesz itt közzé a válogató: d'Holbach klasszikus filozófiai művének, a *Système de la Nature*-nak kivonatát, egy görög filozófiatörténeti kompendiumot, az ún. V. Jegyzőkönyv számos filozófiai-kultúrtörténeti feljegyzését, továbbá Christoph Girtanner francia forradalom-történetének excerptumát, végül Johann Peter Süßmilch *Die göttliche Ordnung* című népességstatisztikai munkájának kivonatát. Már e felsorolásból is kiderül: egy fél század magyar művelődéstörténetének jó néhány alapforrását kapjuk kézhez, melyek annál becsebbek, mert ilyen jellegű anyag e korszakból különben egyáltalán nem maradt fenn. Emellett számos Kölcsy-remekmű tanulmányai, gondolati és érzelmi hálózata innen, e jegyzetektől érthető megmaradéktalanul.

„Az ember egy tsupa Physicai való”; „A universumban nem látunk egyebet Materiánál, és mozgásnál, s az okok és

következők végetlen s szakadatlan lántzánál”; „Minden Test /:Valo:/ a maga tulajdon modja szerént mozog” — olvashatjuk sorra Kölcsy-nél d'Holbach legfontosabb felvilágosult-materialista tanításait. Sajátos szellemi élvezet a XVIII. század egyik legprogresszívebb filozófusának elveivel a *Himnusz* költőjének szubjektív jegyzeteiben találkozni. Iskolás feljegyzések, mechanikusan készített tartalmi kivonatok? Némiképp igen; a szöveg azonban nemcsak az elsajátított ismeretek anyagát tükrözi, hanem — ha itt még kiforratlanul is — a megismerő szellem intern munkáját, belső gondolati viadalát, intellektuális gazdagodását. A felvilágosodás gondolatvilága ez, de immár egy XIX. századi egyéniség sorssal való küzdelme, egyén és külvilág romantizálódó ellentét-párja színezi át. Mozgásában, fejlődése kezdeti stációjában tárul elénk Kölcsynek, a legjobb magyar gondolkodók egyikének kiteljesülő tudatvilága.

Mindehhez képest azután a görög filozófiatörténeti kompendium komoly előre lépést jelent, s nemcsak módszertanilag, anyagkezelésében, gondolkodói erudíciója biztonságában de világképében is. A hagyományos klasszicista-felvilágosult szemléletbe itt már határozottabban behatolnak a romantikusnak tekinthető elemek: főképp a görögösbes való visszavágyódás érzelve, mely a hűszesztenő, az iskolától elválni kezdő Kölcsy már a neoklasszicizmusnak ama romantika felé mutató ágával rokonítja, melyet Schiller, Winckelmann, Chénier stb. neve fémjelez. A korforduló nehéz világnézeti kérdéseiben való tépelődés nagybecsű bizonyossága e görög filozófiatörténet.

Ez a hallatlan energiát követelő jegyzetelő gyakorlat — előfordul, hogy Kölcsy egy-egy munkát több mint száz oldalon keresztül dolgoz fel magának! — önmagában is árulkodó. Elsősorban az egyéni válságról, a magára maradottságról, amelyben a fiatal, orientálódást kereső lélek a világnézeti művek eligazítást ígérő

enyhébe menekül, s szinte göröcsően veszi körül magát görög, francia, német stb. szellemi tekintélyek magisztrálisnak tekintett szövegeivel. Másrészt tanúságot tesznek e jegyzetek a megrendült európai világképről, az addig biztosnak tekintett társadalmi világregd megingásáról, mely — többek között — a fiatal Kölcsey pszichikai-ideológiai krízisének összetevője lett. Ismeretanyag, elvi iránytű, de emellett szellemi ideálvilág is volt a jegyzetelő számára a kivonatolt fejezetek, könyvpaszusok sokasága.

Nem kevésbé becses az *V. Jegyzőkönyv*, melynek egyes feljegyzései d'Holbach mechanikus materializmusán való továbbfejlődéséről vallanak: a Descartes-től tanult kételyt, kritikai attitűdöt már Kant idealista székspszisével kapcsolják össze, a jegyzetelő világképe további romantizálódásának bizonyosaként. Az empiria egyoldalú tanulságait mindig aggályosan elutasító Kölcsey Descartes hatására fordul az addiginál jóval erőteljesebben a lélek tájai, az isteni végtelen fogalma, az idealitás közege felé, s fejlődésében e változás művészi-esztétikai kihatásai is esakhamar érezhetők. Az itt közölt Kant-kivonat, *A tiszta ész kritikájának* excerptuma pedig mintegy nyitánya annak a nagy jelentőségű ismeretelméleti gazdagodásnak, amelyet Kölcsey és nemzedéke számára a köznagybéri filozófus életművének megismerése eredményezett. Kantot a romantika atyjának szokás nevezni, így e jegyzőkönyvek szövegei a két pólus — d'Holbach és Kant — egymás utáni szerepeltetésével igen plasztikusan tárják elénk felvilágosodás és romantika fordulatát a hazai gondolkodásban.

Ha a filozófiatörténeti jegyzetek sok esetben megvilágító erejük az író és kora ideológiai-világnézeti fejlődése tekintetében, még inkább az a Christopher Girtanner művéből, a *Historische Nachrichten und politische Betrachtungen über die französische Revolution*-ből készített compendium. Szemléletét tekintve Girtanner praeliberalisnak tekinthető: az abszolutizmus-ellenes és forradalomellenes, óvatosan újító liberalizmusnak korai képviselője, amely utóbb hazánkban oly elterjedté vált. Túl Kölcsey s barátja, a compendiumot összeállító Kállay Ferenc fejlődésében betöltött szerepén, a Girtanner-kivonat értékes bizonyossága annak: hogyan látták és ítélték meg általában a francia forradalom világregrengő jelenségfolyamatát a XIX. század eleji Magyarország nemesi gondolkodói, az 1789—1793-as esztendőket mely örökségének vállalása, illetve elutasítása alapján indult meg nálunk a liberális reformideológia kifejlődése. Lassú, foko-

zatos és mérsékelt átalakítása a meglevőnek, az újak egyeztetése a régivel, gondos elhúzódas a szélsőségektől, kerülése az erőszakos elnyomásnak éppúgy, mint a társadalom esetleges megrendüléseinek — ez volt a lényege annak, amit Girtanner művéből tanulni lehetett.

A kiváló népességstatisztikus, Johann Peter Süßmilch *Die göttliche Ordnung* című demográfiai-politikai aritmetikai műve pedig a későbbi politikus Kölcsey számára nyújtott érveket és tanácsokat. Olyanokat például, mint a következő sorok: „... so wird doch die Vermehrung erfolgen, wenn die Triebe der Natur nicht unterdrückt werden, und wenn ein Staat nur das Volk durch Freyheit, Unterhalt und Tugend in den Stand setzt, den Absichten des Schöpfers und denen in die Natur gelegten Trieben in der gehörigen Ordnung gemäss zu leben.” (196. l.) Mindezt a népesség alapvető rétegére, a jobbágy-ságra konkretizálva, Süßmilch kijegyzett szavai már némiképp anticipálják bennünk Kölcsey későbbi jobbágyfelszabadító tevékenységét. A hazai nemesi liberalizmus eszmei forrásvidékének éppúgy számottevő eleme volt e munka, mint Girtanner alkotása.

A feldolgozás jellege, színvonala méltó a Kölcsey-szövegek értékéhez: Szauder József bevezetőjében és a kísérő jegyzet-apparátusban egész tanulmányok gondolati anyagát olvasztja együvé. Megállapításainak instruktivitása, szellemi horizontjának széles íve, anyagkezelésének gondossága, egyáltalán az elnévülésnek ez a foka egyaránt példaadó. Kölcsey filozófiatörténész elődeihez és forrásaihoz (Bayle, Brucker, Buhle stb.) való viszonyának felderítése, az átvételek és az önálló értékelő szemlélet dialektikájának érzékeny tisztázása például kiváló filológiai akribiára vall. Ilyen eredményt egyébként a kötet jegyzetanyagából akárhányat említhetnénk. Ehhez képest kifogásaink csupán jelentéktelenek. Így a névmagyarázatoknál meg kellett volna adni Richard Bentley és az utópista kommunista Mably évszámait (1662—1742, illetve 1709—1785), De la Motte-ről meg lehetett volna említeni, hogy a klasszicizmus újítója, a boileau-i doktrína lazítója. Condorcet-ről szólna említés érdemelné, hogy a forradalom alatt a törvényhozó gyűlés elnöke volt; Erasmusról pedig keveset mond az, hogy Kölcsey idézi, hiszen jócskán idéz filozófusokat; Girtannerrel és Süßmilch-ről viszont felesleges a névmagyarázatokban körülbelül ugyanazt elmondani, amit már a jegyzetekben olvashattunk. Néhány esetben hiányzik bizonyos történeti szereplők adatainak közlése (Aethalides, Al-

cidamas, Euphorbus, Telanges, Jacobus Tollius, Struyk, D. Russel, Lebas, Ursini), illetve egyes idegen szavak magyarázata (pl. Metapontinus, Phliasius, Soritus, Hemerologion, coacervatum, initiatio, praerogativa, repetitio). Annál üdvözlendőbb a

kötet végén található *Fogalom- és tárgymutató*, mely megkönnyíti az eligazodást a gazdag kiadvány rendkívül széles körű fogalmi apparátusában.

Fenyő István

Kesztyűs Lóránd:

Immunität und Nervensystem

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1967. 160 l., 24 ábra, 37 táblázat

Az utóbbi évtized biológiai irányzatait sorra véve, kétségtelenül az *immunbiológia* az egyik leggyorsabban fejlődő, a klinikai orvostudomány szempontjából is jelentős tudományág. Rohamos kibontakozását azonban nemcsak és nem elsősorban a gyakorlat — például a szervátültetés — kívánalmai segítették elő, hanem inkább a molekuláris biológia merőben új látószögű felfedezései.

A szervezetnek idegen molekulákkal, az ún. antigénekkal szembeni védekező mechanizmusait azonban nem kizárólag az antigen-ellenanyag viszony szabja meg, hanem az *idegrendszer* által irányított általános szabályozó működés is. Ez a felismerés Kesztyűs Lóránd kitűnő monográfiájának alap gondolata. Könyve tulajdonképpen tizesztendőös kutatómunkájának összefoglalása, melynek során egyértelműen igazolja az idegrendszer sokoldalú befolyását a szervezet immunbiológiai folyamataira. Kiindulási hipotézisei újszerűek, forrásukat legfeljebb a pavlovi fiziológiában gyökerező egyes szovjet immunbiológiai elméletekben lehet megtalálni. Kesztyűs professzor ily módon sikeresen kapcsolja össze a legkorszerűbb immunológiai felfogást azzal az idegéleti koncepcióval, mely a szervezet összes működéseinek idegrendszeri ellenőrzését hangsúlyozza.

A munka voltaképpen két részből áll. Első, kisebbik felében Kesztyűs professzor a környéki idegrendszer szerepét vizsgálja bizonyos védekező működések létrejöttében és lefolyásában. Megállapítja, hogy a helyi antigén-ellenanyag reakciót jelző, ún. Arthus-jelenség nyulakon nem jön létre, vagy gyengébb effektust mutat a megfelelő végtag vagy bőrtérlet idegeinek eltávolítása, átmetése (denerválás) esetén. A helyi jellegű védekezés a diftéria-toxin ellen ugyancsak sérül akkor, ha a beidégzés hiányzik. E lokális reakcióval ellentétben, az ún. Schwartzman-jelenséget, mely kiterjedtebb antigén-

ellenanyag mechanizmust jelent, az idegátmetés nem befolyásolja. Ugyanakkor a szervezet hűtése, az ún. hipotermiás állapot, a reakció létrejöttét megakadályozza. Szerző a környéki idegek átmetésével folytatott vizsgálataiból azt a következtetést vonja le, hogy az ún. kismolekulájú ingeranyagokkal szembeni védekezést a denerválás mintegy érzékenyíti, míg a nagymolekulájú antigénekkal szembeni immunreakciókat a műtét beavatkozás kevésbé érinti. Kivétel az ún. endotoxin-hatás, mely a Schwartzman-jelenség alapját képezi. Kesztyűs L. szerint a környéki idegrendszer épsége nem annyira az ellenanyagtermelés megindításához nélkülözhetetlen, inkább a védekezés későbbi szakaszának előfeltétele. Szerző adatai meggyőzőek arra nézve, hogy az idegrendszer az immunitás nem specifikus szabályozója.

A könyv anyagának második, terjedelmesebb fele azzal a kérdéssel foglalkozik, miként reagálnak az ingeranyagokkal szemben a szervezet immunológiai apparátusai, védekezős szövetei akkor, ha a kísérleti állat nem éber hanem barbiturát-származékokkal előidézett alvás állapotában van. Az Arthus-jelenségre, a Schwartzman-reakcióra és más védekező működésekre vizsgálataira kiterjedő, nagy kísérleti anyagon végrehajtott észlelések eredményeinek értelmében a tartós gyógyszeres alvás csökkenti az ellenanyagtermelést, megváltoztatja a védekező szövethedek összetételét, ezáltal módosítja az immunválaszok egész sorát. A monográfia e részének eredményei is meggyőzőek. Kár, hogy szerző anyagának az idegrendszer funkciójával kapcsolatos adatait nem dolgozta ki részletesebben. Szívesen olvastunk volna többet a központi vagy környéki idegi hatás konkrét lezajlása tekintetében vallott nézeteiről.

Metodikai szempontból jelentősek szerzőnek a sejthez kötött, ún. szesszilis ellenanyagok kimutatására kidolgozott új,

eredeti eljárásai. Az eredményeket mérték-tartó, de jól összeállított ábra- és táblázat-anyag, valamint bő irodalomjegyzék dokumentálja.

Kesztyűs Lóránd németnyelvű monográfiaja korszerű művel gazdagítja nem túl

bőséges immunbiológiai irodalmunkat, és öregbíti a hazai kutatómunka külföldi hírét.

Ádám György

Magyarország Regionális Atlaszai I.

A Dél-Alföld Atlasza

Főszerkesztő: Radó Sándor

Kartográfiai Vállalat, Budapest. 1968. 124 l.

A MÉM Országos Földügyi- és Térképészeti Hivatala (OFTH) kezdeményezésére s a népgazdasági, területi-gazdasági tervezésben és fejlesztésben leginkább érdekelt főhatóságok és szervek támogatásával az OFTH Kartográfiai Vállalata tervébe iktatta, hogy 1973-ig 6 kötetben megjelenteti hazánk regionális atlasz-sorozatát.

E hatalmas vállalkozás előiskolájának tekinthető az 1967-ben megjelent „Magyarország Nemzeti Atlasza”, amely a rendelkezésre álló adatok és a tudomány mai állásának tükrében tárja fel országunk egészének természetföldrajzi képét, természeti erőforrásait, továbbá társadalmi-gazdasági helyzetünk összefoglaló adatait.

E szintézissel szemben a regionális atlaszok a legkorszerűbb módszerekkel és szöveges illusztrációkkal ellátott atlaszlapok, a regionális feldolgozásoktól megkivánt részletességgel — szükség esetén közigazgatási egységek szerinti bontásban — tárlják fel az egyes területek természeti és gazdasági viszonyait. A részletes feldolgozások így kiváló lehetőséget teremtenek az egyes területek fejlesztési terveinek kidolgozására, továbbá segítséget, támpontot nyújtanak az egyes fejlesztési alternatívák kiválasztásához is.

A tervek szerint a sorozat 6 kötete — az Országos Tervhivatal regionális tervezési körzeteihez igazodva — a Dél-Alföld, a Délkelet-Dunántúl, az Észak-Alföld, az Északi-Iparvidék, az Északnyugat-Dunántúl és a Központi Iparvidék területét dolgozza fel, szemléltetve ezzel is az egyes régiókat meghatározó természeti és gazdasági jellemzőket, a népgazdasági ágazatok földrajzi megoszlását, továbbá az egy-egy körzeten belül is jelentkező színvonalbeli, fejlettségi különbségeket stb.

Az atlasz-sorozat első, Bács-Kiskun, Csongrád és Békés megyét magába foglaló „A Dél-Alföld Atlasza” kötet 1968 végén készült el, s 1969-ben került a keres-

kedelmi forgalomba. E kötetnek különösen tematikai sokszínűségéről érdemes külön megemlékezni, mivel az a magyar kartográfiában szinte példa nélkül áll. A tematikai gazdagsággal szoros összefüggésben magas a tervezésben érdekelt és részt vevő intézmények és azok munkatársainak száma is. Az atlasz 124 lapján fellelhető 258 kisebb-nagyobb méretarányban (1 : 100 000 és 1 : 1 000 000 ma. között) feldolgozott térkép a Dél-Alföld területének természeti viszonyait, a természeti előfordulások összetevőit, a termelőerők csaknem valamennyi szférájának területi megoszlását, differenciáltságát, szociális és kulturális adottságait és lehetőségeit, az egyes szaktudományok ide vonatkozó speciális kutatási eredményeit s több tudományterület eredményeinek szintézését gazdagon tárja fel; mindezeket a kartográfia sajátos, szemléletes és tömör nyelvén. Hogy csak néhány témakört emeljünk ki a kötet gazdag szaktudományos térképei közül, a természeti erőforrások tárgykörét például 8 térkép (ásványi nyersanyagok és energiaforrások, földtani képződmények mélység szerint, rétegvizek, hévizek, artézi kutak stb.) mutatja be. A terület éghajlati viszonyait ötven éves meteorológiai megfigyelési átlag alapján 40 térkép reprezentálja. A terület talajadottságait bemutató térképek egyben a talajjavítás lehetőségeire, a műtrágyaféleségek övezetenkénti várható hatásaira is prognóztis adnak. Ezeknél is gazdagabban a Dél-Alföld demográfiai, társadalmi-gazdasági helyzetét elemző térképek, a mezőgazdaság (52 térkép) és az ipar (20 térkép) egyes ágazataira vonatkozó feldolgozások. Fellelhetők komplex kutatási eredményeket összefoglaló térképek is (pl. földhasznosítás).

Az atlasz lapjain élénk táruló tematikai sokszínűség nyilvánvalóan a speciális kíváncsiságokra, valamint a szaktudományok képviselőinek aktív bekapcsolására utal.

Az atlasz első oldala 33 személyt tüntet fel a szerkesztők között, akik a legkülönbözőbb tudományterületeket képviselik.

A mű kollektív jellegében gyökereznek azonban — e legszembevetőbb eredményei mellett — hibái is. Ugyanis az első kötetben az optimális kiválasztás, illetve szelektáció nem valósult meg kellőképpen. Pl. a dél-alföldi terület döntően mezőgazdasági jellege sem indokolja, hogy a mezőgazdasági növények között külön lapot szenteljenek a ricinus vetésterületének, az állattenyésztésben pedig a bivaly-, szamár- és őszvérállománynak. Ezzel szemben hiányérzetet ébreszt például az, hogy a mezőgazdaság gépesítésére az atlasz csupán egyetlen oldalt szentel. A kötet terjedelmének jobb kihasználása érdekében helyes lett volna az egyes ipari ágazatok tömörítése, különböző térképészeti emblémák, illetve színek alkalmazásával. Így ugyanis feltűnően ritka lapok is akadnak (pl.: bányászat, kohászat, villamosenergia stb.).

A kollektív igények mind teljesebb kielégítése, valamint a szerkesztési módszerek optimális kialakítása érdekében ezért az OFTH 13 tárcához, illetve intézményhez javaslattal fordult, hogy a soron következő kötetekhez közös szerkesztő bizottságot hozzanak létre. Az érdekelt minisztériumok és intézmények szakembereinek a szerkesztő bizottságba való bevonásával valóban jobban érvényesülhetnek majd az ágazatok igényei és érdekei. A pénzügyi fedezet közös megteremtésére 13 főhatóság és intézmény között 1969 végén megállapodás is született. E megállapodáshoz az MTA Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya is csatlakozott.

Regionális atlasz-sorozat esetében fontos követelmény annak egyértelmű megállapítása, hogy a kötetek között a tematikai egység milyen mértékben legyen biztosítva. Véleményünk szerint a régiók össze-

hasonlítása nem kívánja meg feltétlenül az egyes kötetek közötti teljes tematikai hasonlóságot, mivelami pl. a Dél-Alföld esetében — mezőgazdasági régióról lévén szó — esetleg különösen érdekes és fontos, nem biztos, hogy más területeken is ábrázolást érdemel. Tehát a régiók tematikája között különbséget lehet tenni annak érdekében, hogy kidomborodjék az egyes körzetek speciális jellegét, adottságait hangsúlyozó adatok ábrázolása. Azonban az alapvető természeti, gazdasági és társadalmi tényezőket, amelyek minden régióban egyaránt fellelhetők és fontosak, feltétlenül ábrázolni szükséges. Ezek egyben a régiók közötti összehasonlítást is biztosítják. Ugyancsak megoldandó a lényeges elemek kidomborítása egy kötetben belül is.

Az előzetekintő fejlesztési programok elősegítése érdekében az általános tájékoztatás mellett a legfontosabb kérdések és adatok interpretálását is meg kell oldani.

A következő kötetek használhatóságát még csak fokozni fogja, hogy azok már egységesen az 1970. évi népszámlálás adataira támaszkodhatnak. A regionális atlaszkötetek egységes adatfelhasználása érdekében megfontolandó, hogy a további öt kötet megjelenése után a Dél-Alföld kötetét javított kiadásban ismét megjelenjék. Ezzel mind a hat atlasz egysége az adatfelhasználás vonatkozásában is megvalósulna.

A regionális atlaszok hasznosíthatóságának skálája igen széles. Tematikai sokrétősége folytán a köteteket a kutatás és a tervezés mellett a tanácsi, a szociális, az oktatási és kulturális munka szinte valamennyi területén jól lehet alkalmazni.

Rétvári László

Két könyv a tudomány struktúrájáról, összefüggéseiről és jelentőségéről

*Hans Mohr, a Wissenschaft und menschliche Existenz** című könyv szerzője mindjárt előljáróban figyelmezteti olvasóját — voltaképpen nem a „tudományos könyv” igényével jelentkezik. Inkább esszék sora, amelyek a tudmánynak a modern világban elfoglalt helyét, *jelentőségét* próbálják meghatározni. Elsősorban

azoknak a kívánságát elégíti ki tehát Mohr könyve, akik — egyetemi tanulmányaik vagy olvasmányaik részleteiben olykor elveszve — szemléleti eligazítást kérnek, hogy úgy mondják: nemcsak „oldalról”, hanem felülről is át akarják látni a jelenségek mozgatóit, elsősorban összefüggéseit. A könyv műfaja annyiban új, hogy

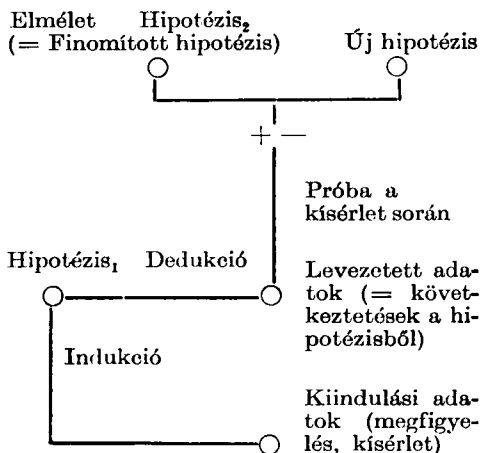
* Verlag Rombach, Freiburg, 1967. Rombach Hochschul-Paperback. 107 l. *Hans Mohr* 1930-ban született, 1955-ben végezte el az egyetemet, biológiát és fizikát tanult. Hosszabb időt töltött az Egyesült Államokban, majd 1959-ben Tübingenbe tért vissza. 1960 óta a Freiburgi Egyetem biológiai professzora, a növényfiziológiai tanszék vezetője. Tudományok munkáiban elsősorban a fejlődés molekuláris alapjaival foglalkozik, vendégelőadó volt Moszkvában, Canberrában, a Sorbonne-on, a Londoni Egyetemen, a Harvardon és a Columbia Egyetemen.

nem valóságos előadások anyagát gyűjti össze, hanem írásos formában — néhány vázlatos illusztráció kíséretében — foglalja össze el nem hangzott előadások anyagát. Ennek legfőbb eredménye, hogy könnyű, gördülékeny olvasmányként találja a nemegyszer bonyolult vagy csak bonyolultnak hitt, szemléletet alakító, filozófiai igényű eszmefuttatásokat.

Mindenekelőtt azokat a téziseket adja meg, amelyek a könyv elvi kereteit szolgáltatják. — Az első tézis: Az emberiségnek határozni kell atekintetben, hogy a jövőjét megtervezze. A technizált tömegsadalnak nem kockáztathatják, hogy a tervezés mellőzésével világméretű káoszba torkolljanak. — A második: Ha az emberiségnek nevezett rendszerre szabályozó hatással akarunk lenni, akkor mindjárt két feltételt kell megjelölnünk: 1. Birtokba kell vennünk az erről a rendszerről való elengedhetetlen, megbízható tudást, valamint szükségünk van a Földön ható egyéb tényezőkkel való kölcsönhatások ismeretére; 2. Humanitásra van szükség. A humanitáshoz pedig stabilitásra, és ennek az etika vagy morál a legfőbb eleme. Az evolúció során magunkkal hozott agressziót kell kiküszöbölni. — A harmadik: Egyedül a tudomány szavatolhatja — írja Mohr — a megbízható tudást és a kötelező politikai ethoszt.

A három alaptétel ismertetése után Mohr könyvét három fejezetbe csoportosítja: A tudomány struktúrája; A tudomány hatóköre; A tudomány határai.

A tudomány elméleti objektív adatokon alapulnak. Objektív adatokon — állapítja meg Mohr — bármikor reprodukálható tényeket értünk. Vagyis ezek az adatok bármely subjektumtól mindig függetlenek. A tudományos megismerési folyamatra igen szemléletes sémát mutat be:



A bemutatott séma voltaképpen bármennyig folytatható fölfelé, vagyis az elméletek — az új adatok és új dedukciók kényszerítő hatására — állandóan helyesbednek és átalakulnak. Ez a permanens megismerési folyamat a természettudományok lényeges jellemzője. Ezért a természettudományok szembeszegülnek mindenféle eleve létező tekintéllyel és minden fajtájú dogmatizmussal. Az „abszolút érvényűség” vagy a „végérvényes igazság” eszméinek semmi keresnivalójuk a tudományokban. Csak objektív adatokra, indukcióra és logikus gondolkodási folyamatokra lehet támaszkodni. Valamely logikailag kifogástalan elmélet helyességéről nem határozhatnak tekintélyek vagy kongresszusok, kizárólag az objektív adatok.

Ehhez kapcsolódva jegyzi meg Mohr, hogy valamely metafizikai tan ellenőrizhetetlen, a tudomány vonatkozásában tehát sem nem bizonyíthat, sem nem tagadhat valamit. Ennek megfelelően — a tudomány szempontjából — semmi értelme sincsen. A tudományos megismerési folyamat gyakorlatában mégis gyakran megfigyelhető, hogy a hipotézisek kialakítása, felállítása messze átnyúlik a tapasztalaton túli tartományokba. Az ilyen típusú jelenség azonban az inspiráció forrása lehet, s a tudományos megismerési folyamat szempontjából jelentőségre tehet szert.

Ezután Mohr a modell, illetve a modellezés jelentőségét írja le. A modelleket — mondja — azért alkalmazzák a tudományos munka során, hogy az elméleteket és hipotéziseket szemléletesekké tegyék. Példaként a Watson-Crick-modellt mutatja be.

A biológia és az antropológia kapcsolatáról Mohr elmondja, hogy — az ember is biológiai lény lévén — a biológia nélküli antropológia — nem tudomány. Mindazonáltal az emberrel kapcsolatos elméleteket nem lehet pusztán a fizika és a biológia törvényeire alapozni. Minthogy azonban szélesebb körökben az egzakt természettudományi vonatkozások sokkal kevésbé ismertek és felfogottak, az antropológiában éppen ezért sokkal több előítélettel találkozhatunk, mint a fizikában és a biológiában. Minél inkább rólunk, emberekről van szó, annál könnyebben adjuk fel az objektív adatokat. Ilyen jelenségeket figyelhetünk meg a szociológiában, amelyben az egyik oldalon állnak a régi filozófiai és teológiai hagyományok, a másikon viszont a szociológiai kutatás tudományos adatai és hipotézisei.

A tudomány és az ideológia viszonyának taglalásában Mohr jóval hagyományosabban fejti ki nézeteit, mint a meg-

előző, egzaktabb vonatkozásokban. Kerekken azzal kezd, hogy a dogmatizmus és az ideológia a tudománynak pontosan az ellentétei. Szól az ideológiák totalitárius és agresszív tendenciájáról, de ebben a vonatkozásban általánosít, s ezt *általában, minden* ideológiára vonatkoztatja.

Lényegében Mohr könyvének első fele az, amely érdeklődésre számíthat. A továbbiakban a tudomány és a nevelés, a tudomány és a kultúra közötti hasadás kérdéseit érinti, utóbbi tárgyalását a snow-i két kultúra eszmefutattásra alapozza, illetve abból indul ki. A tudomány és a politika, valamint a tudomány és az erkölcs viszonyait bemutató részletekben már inkább a jellegzetes nyugati szemlélet tükrét figyelhetjük meg, semmint minden próbát kiálló objektív értékelést.

Befejezésül az emberi létet fenyegető veszélyekről szól. A téma eredeti ígérétehez az itt elmondottak — atomháború, baktériumfegyverek, népeség-robbanás stb. — csak lazán kapcsolódnak. Annál is inkább, mert ezeknek a jelenségeknek a vizsgálatakor nagyobb súllyal várnánk a társadalomtudományi értékelést.

A rövid befejező részben a lét értelmét tárgyalja — elnagyoltan és odavetetten. Amíg Mohr a természettudományos fejtegetések mezején marad, addig összefoglaló szemléleti értekezése ígéretes, kár volt saját szféráján túl kalandoznia.

*

Ha a *Chambers's Encyklopaedia* hasábjain megkeressük a tudomány, pontosabban a *science* szót, lineáris felsorolást találunk: a matematikával kezdődik, folytatódik a fizikával és a kémiával, majd a biokémia, a fiziológia és más biológiai tudományok következnek. Ez a felsorolás azonban — kezd a tudományok közötti összefüggésekről szóló könyvét *C. F. Pantin** — nem kielégítő, mert nem sorolható ide minden, ami a science fogalomkörébe tartozik, de nem alkalmas arra sem, hogy megmutassa a tudományágak közötti viszonyokat. A tudományok közötti relációk vizsgálata mindenkor megvilágítja a természettudományok állapotát.

„A mindennapi életben gyakran tévedünk észleléseink során. Rendszerint meg kell elégednünk inadekvát információkkal. Az események cselekvésre kényszerítenek bennünket... Ha egy pillantásunk azt

sugallja, hogy a konyhaasztalon paradicsom van, s ez megegyezik azzal a ténnyel, hogy valaki közölte, hogy az asztalra tette, akkor ezt elfogadjuk; ilyenkor feltétlenül beleegyezzünk ebbe, pedig beleegyezésünk később hamisnak bizonyulhat, ha valaki viaszgyümölcselel tréfált meg bennünket. — Tárgyi észlelésünk nagymértékben függ attól, hogy megismertük-e a tárgyak viszonyait” — bonyolultabb szinten a tudományos kutató sem tesz egyebet, mint ezeket a relációkat, összefüggéseket kutatja. Amint Price mondja — a fenti példához csatlakozva —, mindenképp kételkedik abban, hogy paradicsomot lát-e. Egy bizonyos: kerék, piros folttal van dolga, amely a környező színfoltokból domborodik ki...

A gyakorlatban a tudós, akár a mindennapi ember, elfogadja a tárgyakból álló külvilág felfogásának a realitását. A tárgyak és (dinamikus) egyensúlyok vizsgálatát azonban szensoros spektrumunk határolja. A túl kicsiny, túl nagy, túl gyors és túl lassú jelenségeket nem ismerhetjük meg közvetlenül. A szilárd, folyékony és gáz-halmazállapotú anyag sémáit a termodinamika törvényei irányítják. Ezeket a magasan szervezett élő anyag sem sérti meg. „Bármilyen nehéz is meghatározni az életet — írja Pantin —, az élő az élettelenről három kritérium különbözteti meg: a) amit a szervezetek tesznek, különbözik attól, ami a kövekkel történik; b) a szervezetek részei funkcionálisak; c) anyagi szubsztanciájuk különböző.”

A tárgyakat két síkon fogjuk fel. Egyrészt egvedek, másrészt egy osztály vagy osztályok tagjai. A megismerés e két típusa voltaképpen azonos folyamat eredménye. A biológiai osztályozás két különböző, de összefüggő célt szolgál: segítségével azonosíthatjuk az osztályt, amelyhez valamely tárgy tartozik, s kimutathatjuk a különböző fajtájú objektumok közötti összefüggést. Darwin munkássága az osztályozásnak új értelmet adott. Az, hogy a fajok közös ősektől származtak, éppenséggel elágazó lineáris osztályozást adott, amely igen megközelíthető a mi lineáris logikai argumentumaink számára. Noha a külső világ is megközelíthető bizonyos értelemben és bizonyos fokig gondolkodásunk logikai folyamatai számára, óvakodnunk kell attól, hogy az egyszerű viszonyokat — amelyekkel oly

* The Relations Between the Sciences, Cambridge at the University Press, London, 1968. 206 l. *C. F. A. Pantin* 1899-ben született Londonban. Az első világháború után Cambridge-ban tanult, majd néhány évig a Marine Biological Association munkatáráként dolgozott. Később a Trinity College tagja, majd a zoológia professzora. A Royal Society is tagja közé választotta. Kétszer nyerte el a Rockefeller ösztöndíjat, s hosszú ideig az Egyesült Államokban működött. 1967-ben halt meg.

könnyen megbírkózunk értelmünk és elméleteink segítségével — a realitással szükségképp megegyezőnek tételezzük fel. Az élő szervezetek alakzatainak összevetésekor háromféle hasonlóságra bukkanunk: homológiára, analógiára és kémiai azonosságra.

Noha a *Philosophy of Sciences* tárgykörébe vágó fejtegetések olykor nehézkesek és bizonyos mértékig öncélúaknak hatnak is, Pantin rengeteg példát, tudománytörténeti anyagot halmoz fel könyvében, amely a Tarner-alapítvány előadásainak témáit foglalja magában.

Ha a különböző tudományágakat vesszük szemügyre — foglalja össze Pantin fejtegetéseit —, akkor meg kell különböztetnünk a korlátozottakat azoktól, amelyek szükségképp nem korlátozottak. A fizikai tudományok korlátozottak, mert eleve sokat figyelmen kívül hagynak a természeti jelenségek gazdag változatosságából. Szemben a fizikával állnak a nem korlátozott tudományok, például a

geológia és a biológia. Itt annyi változat van, hogy a hipotéziseket állandóan felül kell vizsgálni. Ennek folytán a nem korlátozott tudományok komplex kérdései sokkal nehezebbek, mint az ún. korlátozottaké. A nehézségeket az idegi működéssel kapcsolatos hipotézisek történetével lehet demonstrálni.

Az öt fejezetre tagozódó könyvet három folyóiratokban napvilágot látott tanulmány egészíti ki. Az első *Az élet és a lét feltételei*, a második *A tanulás, a világmodellek és a pre-adaptáció* és a harmadik a *Szervezet és környezet*. „Amennyiben a tanulás — írja a másodikban — az információ-tárolástól függ, úgy sok fizikai és neurológiai modell közül válogathatunk. Fő kérdésünk azonban nem az, hogy miképp tárolja az állat az információt, hanem az, hogy milyen a tárolt információ természete és mit kezd vele az idegrendszer.”

Korányi Tamás

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1969. XII. 18. — Terjedelem: 5,6 (A/5) ív
70.68833 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Magyar Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkebefizetési lapon (csekkszámlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egyszámlájára,

az AKADEMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010,

csekkszámlaszám 05.915—111—46, MNB egyszámlaszám 46.

és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60 Ft

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.

és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5 Ft

Külföldi megrendelések „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám 43-700-057-181) útján eszközölhetők.

Tartalomjegyzék

<i>Erdey-Grúz Tibor</i> : Az V. Nevelésügyi Kongresszus elé	81
<i>Földes Károly</i> : A szocialista vállalatok közötti gazdasági verseny	84
<i>Juhász Pál</i> : Egy kelet-magyarországi falu lakói neurózisának szociogén kórokai	90
<i>Márton Péter</i> : Paleomágnesség és a Föld mágneses tere	104
<i>Takács József</i> : A tudományszervezés premisszái	110
<i>Varga Ottó (Rapcsák András)</i>	118

Szemle

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége: Az elnökség hírei; Az 1970. évi tudományos tanácskozások	120
---	-----

Tudományos élet

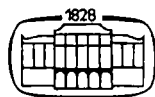
Két pedagógiai témájú összes-ülés (<i>Mészáros István</i>)	121
A Magyar Biokémiai Társaság IV. nagygyűlésének néhány tanulsága (<i>Elődi Pál</i>)	124
A IUPAP XIII. közgyűlése (<i>Turchányi György</i>)	126
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	128

Történelmi adattár

Ghyezy Kálmán és Lónyay Menyhért hagyatéka az Akadémiai Könyvtár Kézirat-tárában (<i>M. Kondor Viktória</i>)	130
--	-----

Könyvszemle

Kölcsey Ferenc kiadatlan írásai 1809—1811 (<i>Fenyő István</i>)	136
Kesztyűs Lóránd: Immunität und Nervensystem (<i>Ádám György</i>)	138
Magyarország Regionális Atlaszai I. (<i>Rétvári László</i>)	139
Két könyv a tudomány struktúrájáról, összefüggéseiről és jelentőségéről (<i>Korányi Tamás</i>)	140



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A Magyar Tudományos Akadémia
1970. évi CXXX. közgyűlése

✱

A kvantumbiológia jelenlegi helyzete

✱

A tudományos kutatások információs
bázisának fontossága

3

1970

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet 3. szám

1970. március

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Barta István, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Hevesi Gyula, Jánossy Lajos, Mócsy János, Polinszky Károly, Straub F. Brunó,
Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

AJTAI MIKLÓS, az MSzMP Politikai Bizottságának póttagja, a Minisztertanács elnökhelyettese; BÓNA ERVIN tud. munkatárs (MTA Filozófiai Intézete); ERDEY-GRÚZ TIBOR akadémikus; HÉBERGER KÁROLY könyvtárigazgató (Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtára); R. HUTÁS MAGDOLNA egy. adjunktus (Eötvös Loránd Tudományegyetem); KORÁNYI TAMÁS szerkesztő (Gondolat Könyvkiadó); LADIK JÁNOS, a kémiai tudományok kandidátusa, csoportvezető (MTA Központi Kémiai Kutató Intézete); RUSZNYÁK ISTVÁN akadémikus, SZÖLLŐSY LÁSZLÓ osztályvezető h. (MTA Elnökségi Titkársága)

Magyar Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 3.

Содержание

Общее Собрание Академии наук Венгрии 1970 г.

Вступительное слово президента Академии наук Венгрии <i>И. Русняка</i>	145
Отчетный доклад Президиума Академии наук Венгрии. Докладчик: генеральный секретарь Академии наук Венгрии <i>Т. Эрдеи-Груз</i>	146
<i>М. Айтаи</i> : Приветственная речь	155
<i>Я. Ладик</i> : Современное состояние квантовой биологии	157
<i>К. Хебергер</i> : Значение информационной базы научных исследований	162

Обзор

Общее собрание Академии наук Венгрии 1970 г.	166
Выступления на открытом заключительном заседании Общего собрания	167
Опостановлении совета министров об Академии наук Венгрии и о новом уставе Академии (<i>Л. Сёллёши</i>)	176
Новые члены Академии наук Венгрии	181
Премии Академии наук Венгрии на 1970 г.	193
Известия Президиума	196
Сообщения Высшей квалификационной комиссии	198

Обзор книг

Иштван Сатмари, Старые венгерские грамматики и интегрирующийся венгерский литературный язык (<i>М. Р. Хутаи</i>)	200
Теория систем. Избранные статьи (<i>Э. Бона</i>)	201
Peter Brian Medawar, Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>Т. Корани</i>)	204

Table des matières

Assemblée Générale de 1970 de l'Académie Hongroise des Sciences

Discours d'ouverture du professeur Dr. <i>I. Rusznyák</i> , président de l'Académie Hongroise des Sciences	145
Rapport du Présidium de l'Académie Hongroise des Sciences présenté par le professeur Dr. <i>T. Erdey-Gruz</i> , secrétaire général de l'Académie Hongroise des Sciences	146
<i>M. Ajtai</i> : Discours de bienvenue	155
<i>J. Ladik</i> : État présent de la biologie quantique	157
<i>K. Héberger</i> : Importance de la base d'information des recherches scientifiques	162

Revue

Assemblée Générale de 1970 de l'Académie Hongroise des Sciences	166
Interventions à la séance de clôture de l'Assemblée Générale	167
Décret-loi sur l'Académie Hongroise des Sciences et le nouveau statut de l'Académie (<i>L. Szöllösy</i>)	176
Nouveaux membres de l'Académie Hongroise des Sciences	181
Prix de l'Académie Hongroise des Sciences pour l'année 1970	193
Nouvelles du Présidium	196
Rapport du Comité de qualification scientifique	198

Compte rendu de livres

István Szathmári, Les anciennes grammaires hongroises et l'intégration de la langue littéraire hongroise (<i>M. R. Hulás</i>)	200
Théorie de systèmes. Études choisies (<i>E. Bóna</i>)	201
Peter Brian Medawar, Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>T. Korányi</i>)	204

Contents

The 1970 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences

Opening Address, by Professor Dr. <i>I. Rusznyák</i> , President of the Hungarian Academy of Sciences	145
Report of the Presidium of the Hungarian Academy of Sciences, delivered by Professor <i>T. Erdey-Grúz</i> , General Secretary of the Hungarian Academy of Sciences ...	146
<i>M. Ajtai</i> : Address of Welcome	155
<i>J. Ladik</i> : Quantum Biology of Today	157
<i>K. Héberger</i> : The Significance of the Information Basis of Scientific Research	162

Review

The 1970 General Assembly of the Hungarian Academy of Sciences	166
Contributions at the Closing Session of the General Assembly	167
Government Order on the Hungarian Academy of Sciences and on the New Constitution of the Academy (<i>L. Szöllösy</i>)	176
New Members of the Hungarian Academy of Sciences	181
Prizes Awarded by the Hungarian Academy of Sciences for the Year 1970	193
News of the Presidium	196
Report of the Committee for Scientific Qualifications	198

Book Review

István Szathmári, Old Hungarian Grammars and the Integrating Hungarian Literary Language (<i>M. R. Hutás</i>)	200
Theory of Systems. Selected Studies (<i>E. Bóna</i>)	201
Peter Brian Medawar, Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>T. Korányi</i>)	204

Inhalt

Generalversammlung 1970 der Ungarischen Akademie der Wissenschaften

Eröffnungsrede von Prof. Dr. <i>I. Ruzsnyák</i> , Präsident der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	145
Bericht des Präsidiums der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, von Prof. Dr. <i>T. Erdey-Gruz</i> , Generalsekretär der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	146
<i>M. Ajtai</i> : Begrüßungsausprache	155
<i>J. Ladik</i> : Gegenwärtige Lage der Quantenbiologie	157
<i>K. Héberger</i> : Die Bedeutung der Informationsbasis von wissenschaftlichen Forschungen	162

Berichte

Generalversammlung 1970 der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	166
Beiträge an der Schlußsitzung der Generalversammlung	167
Gesetzesverordnung über die Ungarische Akademie der Wissenschaften und das neue Statut der Akademie (<i>L. Szöllösy</i>)	176
Neue Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	181
Die Preise der Ungarischen Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1970	193
Nachrichten des Präsidiums	196
Mitteilung des Ausschusses für Wissenschaftliche Qualifikation	198

Buchbesprechungen

István Szathmári, Alte ungarische Sprachlehren und die sich vereinheitlichende ungarische Schriftsprache (<i>M. R. Hutás</i>)	200
Systementheorie. Ausgewählte Studien (<i>E. Bóna</i>)	201
Peter Brian Medawar, Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>T. Korányi</i>)	204

Elnöki megnyitó

Rusznák István

Évi közgyűléseink mindig igen fontos eseményt jelentenek Akadémiánk életében nemcsak azért, mert ezek alkalmat adnak arra, hogy munkásságunkról ne csak az Akadémia tagjai, hanem a nagy nyilvánosság előtt is beszámoljunk, hanem azért is, mert a beszámolót követő vita útmutatást ad és új feladatokat jelöl ki az Akadémia működése és különösen vezetősége számára. Ezek a közgyűlések, nemcsak az Akadémia belső életét, fejlődését és problémáit tükrözik, hanem megmutatkoznak bennük azok a társadalmi, történelmi és politikai hatások is, amelyek az adott időszakra jellemzőek.

Idői közgyűlésünk különösen számos ilyen esemény alkalmából ült össze. Idén van felszabadulásunk 25. éve, idén lesz a számunkra is nagyfontosságú *Lenin* centenárium, most volt 20 éve, hogy az Akadémiát régi, szinte feudális formájából átszerveztük, és igyekeztünk egy szocialista Akadémiát létrehozni. Igen nagyfontosságú esemény számunkra a párt tudománypolitikai irányelveinek közzététele, amelynek szellemében kidolgoztuk az Akadémia szervezetének szükségessé vált reformját. Végül, de nem utolsósorban, három év után az Akadémia új tagokat és új vezetőséget is fog választani. Ennek a vezetőségnek a legfontosabb feladata kétségkívül az lesz, hogy biztosítsa az átszervezés zökkenőmentes végrehajtását. Köztudott, hogy az átszervezéssel kapcsolatban voltak bizonyos aggályok és viták is. Talán érdekelné fogja közgyűlésünk résztvevőit, hogy az Akadémia történetében nem ez az első eset, amikor a tudományirányítást elválasztják a szakigazgatástól. Pontosan 100 évvel ezelőtt *Arany János* és *Eötvös József* kidolgozták az Akadémia akkori új alapszabályait, amelyek kimondták, hogy szigorúan el kell választani a gazdasági vezetést a tudományirányítástól. Ez utóbbit a tudományos osztályok végzik, míg a gazdasági irányítás kizárólag egy nem nagy létszámú igazgatótanács kezébe került. Mostani átszervezésünk természetesen nem hasonlítható a 100 év előttihez, hiszen alkalmazkodnia kell a mostani adottságokhoz és követelményekhez. Meg vagyok győződve arról, hogy az átszervezés az Akadémia munkája szempontjából hasznos lesz, különösen ha nem tévesztjük szem elől azt a követelményt, hogy az átszervezés nem öncélú, hanem a jobb és eredményesebb tudományos munkát szolgálja.

Az MTA Elnökségének beszámolója az Akadémia 1970. évi közgyűlésén

Előadó: Erdey-Grúz Tibor

1.

A közgyűlések Akadémiánk életében jelentős események: főtárgyuk rövidebb-hosszabb időszak tevékenységének áttekintése és értékelése, valamint a soron következő időszak céljainak és fő feladatainak a kitűzése. Ez évi közgyűlésünk azonban nagyobb jelentőségű és ünnepélyesebb a szokásosnál. Ünnepélyesebb azért, mert 25. évfordulója lesz ebben az esztendőben hazánk felszabadulásának, és húsz éve annak, hogy újjáalakult a Magyar Tudományos Akadémia. Nagyobb jelentőségű pedig azért, mert időszerűvé vált Akadémiánk két évtizede kialakult szervezetének jobb hozzáillesztése a tudomány mai társadalmi szerepéhez. Társadalmunk és ezen belül Akadémiánk két évtizedes fejlődése, a politikai, a tudományos-technikai és a gazdasági viszonyok nagyarányú átalakulása ezen időszakban, továbbá pártunk tudománypolitikai irányelvei indokoltá teszik eddig kifejtett tevékenységünk számbavételét, értékelését és az ezekből fakadó teendők kitűzését.

Az Elnökség a mostani közgyűlésen — az elmúlt évek gyakorlatától eltérően — nem számol be az egyes tudományágak helyzetéről, ill. a kutatómunka eredményeiről, ezért most írásos mellékletet sem adunk közre. Néhány hónap múlva a múlt év kutatási eredményeinek alapos áttekintése után lesz indokolt olyan akadémiai rendezvény, amelyen számot lehet adni az elmúlt időszak kutatómunkájának eredményeiről és az újonnan megválasztott vezető testületi szervek konkretizálhatják a jövőre vonatkozó elképzeléseiket.

A Szovjetunió 25 évvel ezelőtt szabadította fel hazánkat a német fasizmus uralma alól, ami által lehetővé vált a magyar társadalom gyökeres átalakulása. A párt vezetésével azóta túljutottunk a szocializmus alapjainak lerakásán, és munkálkodunk teljes felépítésén.

Az utóbbi negyedszázadban világszerte minden eddiginél gyorsabb ütemű tudományos-technikai haladásnak lehettünk tanúi, és vagyunk részesei. A tudomány korunkban a társadalmi, gazdasági fejlődés egyik leghatékonyabb hajtóerejévé vált. Eredményeinek hatásuk van a termelőerők szerkezetére és színvonalára, a társadalmi tudatra, fontos tényezői az egyes országokon belüli és a nemzetközi élet formálásának. Korunkban a fejlett társadalmak életének úgyszólván nincs olyan kérdése, amelyben a tudománynak ne lenne szerepe. De nemcsak jelen életünkben, hanem jövőnk alakításában is nagy része van a politika mellett a tudománynak.

A tudomány szerepe hazánkban az utolsó negyedszázadban a szocialista társadalom alapjainak lerakásával szoros kölcsönhatásban növekedett meg. Pártunk tudománypolitikája — egyes korábbi torzulásai ellenére is — fő vonásaiban helyesnek bizonyult, és eredményes volt, ezért tudta megvalósulása érdekében mozgósítani hazánk progresszív erőit.

Az utolsó negyedszázad kulturális forradalma széles kaput nyitott a tudományos alkotó munka előtt, lehetővé tette a kutatók különböző nemzedékeinek összefogását, egyre nagyobb reményekre jogosító tevékenységét. A tudomány művelői nagy többségükben magukévá tették a marxizmus—leninizmus elméletét, és munkájukkal elősegítették módszereinek térhódítását. A társadalom igényeinek és lehetőségeinek ismeretében kutatóink eredményesen járultak hozzá a szocialista társadalom anyagi-műszaki bázisának megalapozásához és bővítéséhez.

Az utóbbi két évtizedben a tudományos kutatómunka szervezete és irányítása is lényeges átalakuláson ment át. Céltudatos tudománypolitika révén a kutatóhelyek széles hálózata alakult ki, a kutatómunkának jelentős szellemi, valamint anyagi és technikai bázisa jött létre. A tudományos kutatás legfontosabb összehasonlító statisztikai mutatói tekintetében a hasonló fejlettségű országokkal egy vonalban vagyunk, s nem egy tudományágban korábbi és új eredményeink nemzetközi elismerése is figyelemre méltó. Az elmúlt negyedszázad munkájának gyümölcseként hazánk tudományos élete ma számottevő, és szilárd, egészséges alapokon nyugszik.

2.

Akadémiánk két évtizeddel ezelőtt kezdett — a céltudatos tudománypolitika és a szélesedő kutatási tevékenység révén — az új társadalom felépítésének aktív tényezőjévé válni. Korábban az Akadémia szemléletét és szervezetét konzervatív, sőt részben feudális maradványok terhelték, anyagi lehetőségei szűkösek voltak, kutatóintézményekkel nem rendelkezett. Mindazonáltal voltak magyar tudósok, akik a mostoha körülmények ellenére is maradandót alkottak. De a tudomány hazánkban a felszabadulás előtt korántsem töltötte be azt a társadalmi szerepet, amely más, fejlettebb országokban már akkor is megillette. Mégis kialakultak tudományos iskolák, és akadtak kutatók, akik mostoha körülmények között elszigetelten dolgozva nagymértékben hozzájárultak a tudomány haladásához. E körülmény megkönnyítette azt, hogy a felszabadulás után a kutatómunka gyors ütemben kibontakozhasson, és a tudomány mindinkább elfoglalhassa társadalmunkban az őt megillető helyet.

Az Akadémián közvetlenül a felszabadulás után már 1945 tavaszán viták voltak a változtatás szükségességéről, de az Akadémia — akkori személyi összetétele és vezetése következtében — nem találta meg a fejlődés útját. Haladó gondolkodású tudósok új tagokká választása mégis elősegítette, hogy az Akadémia is magáévá tegye a Magyar Kommunista Párt 1948. áprilisi programnyilatkozatában felvázolt nagy távlatokat, és az azokból folyó lelkesítő feladatok megvalósítása érdekében aktivizálja tevékenységét. Az ehhez szükséges anyagi és szervezeti feltételekről a kormány gondoskodott.

1949-ben került sor — a párt tudománypolitikájának megfelelően — az Akadémia átszervezésére, aminek eredményeként tevékeny részese lett a társadalmi haladásnak. Az Akadémiáról szóló 1949. évi XXVII. tvr. értelmében a Magyar Tudományos Akadémia a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos intézménye lett, vezető szerephez jutott a tudományos élet országos irányításában. Feladatává vált a tudományok valamennyi ágának művelése és fejlesztése a dialektikus materializmus tudományos világnézete

alapján, a tudományos munkálatok megszervezése és támogatása, valamint az, hogy az eredmények gyakorlati hasznosításának elősegítésével is hozzájáruljon hazánk politikai, gazdasági és művelődési céljainak a megvalósításához, továbbá a tudománynak a szocialista társadalmat építő többi népek, valamint az egész emberiség érdekét szolgáló előrehaladásához.

Az újjáalakult Akadémia hat tudományos osztállyal kezdte meg működését, amelyekben a társadalomtudományok mellett megfelelő helyet kaptak a természettudományok és a műszaki tudományok is. Széles körű tudományos bizottsági hálózatot hozott létre az Akadémia azzal a szándékkal, hogy a bizottságok fórumai, elvi irányítói legyenek az egész hazai tudományos életnek. Alig egy évtized alatt kialakult a kutatóintézetek és egyéb kutatóhelyek kiterjedt hálózata. A korábbinál összehasonlíthatatlanul nagyobb anyagi és technikai bázison mód nyílt — a tudományos kutatás magyar hagyományainak folytatásán túlmenően — új tudományágak művelésének megalapozására. Ezáltal indulhatott fejlődésnek többek között a kísérleti fizika, az atomfizika, továbbá a kémia, a kísérleti biológia, valamint a műszaki tudományok néhány modern ága.

Kellő tapasztalatok hiányában, továbbá a tudománypolitikának egyes téves elvei, a részletekre vonatkozó bizonytalanságai és torzulásai következtében tudományos életünk fejlődése nem volt mentes hibáktól és hiányosságoktól sem. Egy ideig háttérbe szorult az egyetemi tanszéki kutatás, túlságosan nagy erők vonattak el az amúgy is kevés üzemi kutató laboratóriumából, és az akkori időkre általánosan jellemző autark szemlélet nyomta rá bélyegét sok vonatkozásban a kutatási programok kialakítására is.

Nagy feladat volt — különösen a társadalomtudományok területén — a marxizmus—leninizmus elméletének és módszereinek érvényre juttatása a kutatásban. A háború előtt hazánkban a marxista szellemű társadalomtudományi kutatások legális művelésére úgyszólván nem volt lehetőség. Amint megnyílt a lehetőség a marxizmus—leninizmus rendszeres megismertetésére, sürgetővé vált módszereinek alkalmazása a kutatásban általában, különösen pedig hazánk múltjának és jelenének tudományos elemzésére, haladó hagyományaink tudományos feltárására és a jövő kimunkálására. E tevékenységet számottevően gátolta az 1950-es évek elejének a dogmatizmusa, majd az ellenforradalom okozta eszmei zűrzavar.

Az az elgondolás, hogy az Akadémia az ipari kutatást is magában foglaló egész tudományos élet országos irányítója és koordinálója legyen, nem bizonyult megvalósíthatónak. Az ipari minisztériumok és más országos főhatóságok keretében létrejött kutatóhálózat rövidesen önállósult, és az Akadémia tevékenysége egyre inkább saját belső feladatai felé fordult.

Az Akadémia tevékenysége az ötvenes évek végétől kezdve az egész ország életére jellemző következetes politika alapján és a korábbi tapasztalatok felhasználásával kiegyensúlyozottabbá vált, munkánk jobban számolt adottságainkkal és lehetőségeinkkel.

Közyűléseink mind reálisabban törekedtek arra, hogy közreműködjenek a szocializmus építésével hazai viszonyaink között összhangban levő tudománypolitika kidolgozásában. Emellett az Akadémia tudományos testületeiben mind nagyobb helyet kaptak a szoros értelemben vett tudományos kérdések, a tudományágazatok eredményeinek és fejlesztési tendenciáinak megvitatása, az intézetek tevékenységének a bírálata és elvi irányításuk. Ez időszokban kezd érvényesülni az a törekvés, hogy az Akadémia erőit — a távolabbi jövőt előkészítő alapkutatás háttérbe szorítása nélkül — nagyobb mértékben vegyük

igénybe a jelenlegi társadalmi szükségletek kielégítésére, továbbá, hogy a realitások figyelembe vételével keressük az Akadémia helyét a tudományos kutatások országos irányításában. Az Akadémián belül a vezetés korábbi túlzott centralizáltsága helyett fokozatosan nagyobb szerephez jutottak a tudományos osztályok, melyeknek száma tízre növekedett. Lényeges előrehaladás történt az intézetek önállóságának növelése irányában is, és igyekeztünk ezzel összefüggésben is erősíteni a kutatás és a gyakorlat kapcsolatát.

Az ország társadalmi fejlődésének és a tudományszervezésben szerzett tapasztalatoknak a figyelembe vételével az 1960. évi 24. sz. tvr. módosította az Akadémia országos felelősségét, s azt lényegében az alapkutatásokra, valamint az alkalmazott kutatások elvi kérdéseire korlátozta. Ezen időtől kezdve a korábbinál realisabb keretben foglalkozott az Akadémia társadalmunk fejlődésének számos nagy aktuális problémájával, többek között az oktatásügy reformjával, a népgazdaság harmadik ötéves tervének tudományos vonatkozásaival, részt vett az országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásában. Mindazonáltal még ebben az időszakban sem merítette ki az Akadémia az országos felelősségből adódó összes lehetőséget. Van még tere a tevékenység kibővítésének és hatékonysága növelésének.

Sok még a kívánnivaló a tudományos életben oly fontos kritikai légkör és tudományos közéletünk demokratizmusa terén, noha észrevehető a haladás e tekintetben is. Tanúi lehettünk — néha még a közgyűlés szintjén is — tanulságos vitáknak, különböző tudományos nézetek képviselői között kialakult színvonalas diszkuszióknak és tartalmas disszertáció-védekeknek is.

Ebben az évtizedben került sor az eddigi tapasztalatok alapján az 1951-ben létrehozott tudományos minősítés rendszerének továbbfejlesztésére. Ugyan-ezen időszakban az autarchikus szemlélet kiküszöbölése és hazánk helyzetének megerősödése a korábban háttérbe szorult nemzetközi kapcsolataink kibővítését tették lehetővé. Könyv- és folyóiratkiadásunkban a tudományos osztályok hatásköre megnövekedett, és mind nagyobb arányban jelentek meg magyar kutatók monográfiái.

A felszabadulás után újjászervezett Akadémia kétévtizedes fejlődését áttekintve, a hibák és hiányosságok bírálatát is figyelembe véve, megállapíthatjuk, hogy ezen időszakban Akadémiánk új típusú tudományos intézménnyé vált, amely hivatásának tekintti a szocializmus építésének az előmozdítását. E hivatásának megfelelően egyrészt tudományos testületei és bizottságai széles hálózatának kiépítésével szervezeti kereteket hozott létre országos funkcióinak gyakorlására; másrészt a tudományos kutatás saját intézményi hálózatának megteremtésével számos tudományágban lehetővé tett korszerű kutatásokat, elsősorban a társadalom fejlődését szolgáló alapkutatások területén. Ha tudományos bizottságaink munkássága nem is oly hatékony, mint lehetne, s ha kutatóhelyeink munkája sok vonatkozásban bírálható is, annyit mindenesetre megállapíthatunk, hogy tevékenységükkel jelentősen hozzájárultak a társadalmi haladáshoz.

3.

A legutóbbi évek társadalmi fejlődése, a tudomány és a technika jelentőségének rohamos növekedése, továbbá a gazdaságirányítás két évvel ezelőtt bevezetett reformja időszerűvé tette hazánk tudománypolitikájának áttekintését, bírálatát és a jelenlegi helyzethez való hozzáigazítását.

Ezért a Párt Központi Bizottságának kezdeményezésére — tudósok és kutatók bevonásával — értékelésre kerültek tudománypolitikánk eddigi eredményei, feltárattak hibái és hiányosságai. Ezt követően, széles körű viták alapján, a Párt Központi Bizottsága kidolgozta és jóváhagyta a következő időszak tudománypolitikájának az irányelveit.

Az irányelvekből kitűnik a nép és a párt bizalma a tudomány munkásai iránt, aminek alapján számítanak a tudomány társadalmi szolgálataira. A tudománypolitikai irányelveket tudományos közvéleményünk magáévá tette, és az e körbe tartozó intézmények — közöttük az Akadémia is — körültekintéssel dolgoznak megvalósításukon.

Az Akadémia összes ülése, majd Elnöksége több alkalommal foglalkozott a tudománypolitikai irányelvekből fakadó időszerű tennivalókkal. Az ezzel kapcsolatos viták jelentékenyen hozzájárultak az irányelvek megvalósítását szolgáló teendők kijelöléséhez, előkészítéséhez és végrehajtásához.

Tudománypolitikánk egyik fontos feladata annak a körültekintő kidolgozása, hogy kutatási kapacitásunkat egyrészt milyen arányban koncentráljuk a társadalmi haladás érdekében a jelenleg legfontosabb feladatokra, és melyek e feladatok; másrészt milyen arányban folyjanak széles területen alapkutatások. Világosan látjuk, hogy nem minden területen számíthatunk a nemzetközi élvonalba jutásra, de nem zárkozhatunk el olyan tudományágazatokban folytatott kutatások elől sem, amelyekben elmaradunk a nemzetközi élvonaltól. Abban, hogy a különböző tudományágazatok és kutatási szintek a társadalom számára minél kedvezőbb arányban részesüljenek a kutatási kapacitásból, segíteni fog az új országos távlati tudományos kutatási terv, amelynek kidolgozásában nagy feladat vár az Akadémia minden részlegére, szorosan együttműködve az OMFB-vel. Ugyancsak nagy jelentőséget kell ezzel összefüggésben is tulajdonítani a nemzetközi tudományos kapcsolatok továbbépítésének, különösen a szocialista országok akadémiaival való együttműködésünknek, összhangba hozva ezt a KGST-n belüli kutatási együttműködéssel.

Akadémiánknak nagy a felelőssége a tudományos és technikai haladás új irányainak felismerésében, a jövő tudományos fejlődésének előrevetítésében. Ilyen értelemben különös figyelmet kell fordítanunk az új tudományágazatokra és a határterületek problémáira.

Kutatási bázisunkat — az időszerű feladatok figyelembevételével — kívánatos tovább fejleszteni, elsősorban minőségi tekintetben. Ennek a szolgáltatába kell állítani a felszerelés korszerűsítését és bővítését, valamint az intézetek önállóságának a további növelését. Jól átgondolt, következetes káderpolitikának is segítenie kell kutatási bázisunk színvonalának emelését. Egyben arra is törekednünk kell, hogy a kutatógárda mozgékonyságának növelésével az akadémiai intézetek az eddigénél sokkal nagyobb részt vállaljanak a posztgraduális tudományos képzésben.

4.

Akadémiánk szervezetének és működési mechanizmusának alapja jelenleg az 1960. évi 24. tvr. és az arra épült alapszabályok, amelyek nem nagyon különböznek az 1949. évi újjászervezéskor kialakult konstrukciótól. Azóta viszont a több mint kétévtizedes fejlődés eredményeképpen Akadémiánk helyzete, feladatai, működési feltételei lényegesen megváltoztak. A mennyi-

ségi változások olyan minőségi változásokat vontak maguk után, amelyek az irányítás korszerűbbé tételét igénylik.

Korábban az Akadémián kívül alig néhány minisztérium és főhatóság rendelkezett kutatóhelyekkel. Ma már 20-ra tehető a kutatást irányító szervek száma. A Tudományos és Felsőoktatási Tanács megszűnésével lényegesen megnövekedett az MTA és az OMFB országos irányító és koordináló szerepe. Létrejött és működik a kormány Tudánypolitikai Bizottsága. Ebben az új helyzetben újra kell szabályozni az MTA országos funkcióit, és a realitásoknak megfelelően kell meghatározni az Akadémiának a hazai tudományos élet fejlődéséért viselt országos felelősségét is.

Az újjászervezés óta lényegesen megnőtt az MTA saját kutatási bázisa. Az Akadémia kutatóintézeteiben dolgozók létszáma 1950 óta mintegy százszorosára, több mint ötezer főre nőtt. Beruházások nélküli kutatási költségvetésünk pedig az 1950. évi egymillió Ft-tal szemben 1969-ben már meghaladta a négy száz millió Ft-ot, amihez mintegy 300 millió Ft beruházás is járul. A tudományos minősítés 1951-ben kezdődött hazánkban. Jelenleg az MTA állományában dolgozó kutatóknak több mint 30%-a (mintegy 600 szakember) rendelkezik tudományos fokozattal, ami lényegesen felülmúlja a mintegy 14%-os országos átlagot. Ez arra utal, hogy nagymértékben emelkedett kutatóink tudományos színvonala. A mennyiségileg megnövekedett és minőségileg jelentősen megváltozott akadémiai kutatási bázis régi módon való irányítása mind nehezkesebbé vált, és óhatatlanul a bürokrácia növekedésének a veszélyével jár. Nagyobb teret kell most már adni az intézetek önálló tevékenységének, és ennek megfelelő új irányítási munkastílust kell kialakítani intézeteink szakigazgatásában.

Kettős jellegű tevékenységét — ami egyfelől az országos érvényű elvi és módszertani befolyásoló, valamint koordináló szerepében, másfelől pedig saját kutatóintézményeit irányító főhatósági funkcióinak gyakorlásában nyilvánul meg — az Akadémia eddig többé-kevésbé azonos szervezettel látta el. Ebből fakadóan a tudományirányítási feladatok olykor túlzottan igazgatási alakot öltöttek, az igazgatási feladatok végrehajtását pedig nemegyszer az ügyintézés testületi jellegéből származó nehezesség fékezte. E fogyatékok kiküszöbölésére indokolt a tudományos testületi és a szakigazgatási feladatok, ill. szervezetek különválasztása. A szükséges egymásrahatás és koordináció megvalósításával remélhető, hogy az Akadémia egész irányító tevékenysége hatékonyabb lesz.

A Központi Bizottság tudánypolitikai irányelvei alapján a közelmúlt hónapok akadémiai vitáiban kikristályosodott, hogy részleteiben miként valósítható meg az Akadémia szervezetének reformja, irányítási mechanizmusának továbbfejlesztése. A konkrét elhatározások a jelen közgyűlés feladatát képezik.

A múlt közgyűlés előkészítő határozatai alapján mostani közgyűlésünk az Akadémiára vonatkozó új törvényerejű rendeletre támaszkodva fogja tárgyalni az alapszabályok módosítására irányuló javaslatot.

A módosítások fő célja: egyrészt az Akadémia társadalmi szerepének erősítése, a testület tudományos alkotó erőinek fokozottabb mozgósítása a magyar tudomány egésze érdekében, másrészt az Akadémia saját intézményeit irányító szakigazgatási tevékenység korszerűsítése.

Az Akadémia országos elvi és módszertani hatókörének növelése érdekében szükség van a tudományos osztályok és bizottságaik munkájának tovább-

fejlesztésére. Az eddigieken túlmenően kell kezdeményezniük pl. országos kutatási prognózisok készítését, a tudományos kutatások fő irányainak kidolgozását. Szélesebb körben kell kezdeményezni, ill. más szervek megbízásából véleményt nyilvánítani országos érdekű tudományos és társadalmi-gazdasági, valamint kulturális kérdésekben. Adminisztratív eszközök nélkül, munkásságuk tekintélye révén kell társadalmi befolyásukat növelni, hogy mintegy katalizátorként hassanak a haladás meggyorsítása, az eredmények elterjesztése és felhasználása érdekében.

Az Akadémia tudományos testületi és szakigazgatási funkcióinak szétválasztása révén a testületek mentesülnek az akadémiai kutatóhálózat operatív irányításának teendői alól, mert ezeket Akadémiánk szakigazgatási szervei veszik át. A szakigazgatásnak azonban szorosan együtt kell működnie a tudományos testületekkel, és tudományos kérdésekben a testületek állásfoglalását kell irányadónak tekintenie. A szakigazgatás szervei — amelyek felelősséggel tartoznak a kormánynak — működésükről beszámolni tartoznak a megfelelő tudományos testületeknek is. Ezzel is elő kell segíteni, hogy alkotó együttműködés alakuljon ki a tudományos testületek és a szakigazgatás között.

Tovább kell növelni a kutatóintézetek önállóságát. A korábbi időkhöz képest már eddig is lényegesen megnőtt ez az önállóság. Elég arra emlékeztetni, hogy pl. a kutatási tervet az igazgató állapítja meg, s a gazdálkodás terén is sokkal nagyobb a szabadsága, mint régebben. 1970-től kezdődően a szocialista országokkal való nemzetközi tudományos kapcsolatok tekintetében is nagyobb hatásköre van az intézet igazgatójának. Indokolt az igazgató önállóságát a kádermunkában is tovább növelni. Mindezzel párhuzamosan azonban gondoskodni kell arról, hogy kellőképpen érvényesüljenek a kormány és az akadémiai vezető szervek tudománypolitikai intenciói, és az intézetekben rendeltetésüknek megfelelő legyen a kutatómunka. Intézeteink a jövőben — tevékenységük általános finanszírozása mellett — a kormánytól, az Akadémia irányító szerveitől vagy más tudományos irányító szervtől konkrét kutatási megbízásokat is kaphatnak, változatlanul fenntartva annak lehetőségét is, hogy szerződéses kapcsolatokat teremtsenek vállalatokkal vagy más szocialista szervezetekkel.

A közgyűlés zárt ülésén megvitatásra kerülő alapszabály tervezet fő vonásai a következőképpen foglalhatók össze:

Az Akadémiának mint a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testületének tevékenysége kiterjed az országban folyó tudományos kutatás egész területére, különös figyelemmel az alapkutatásokra. E tevékenységi körben részt vesz a tudományos kutatások országos irányításában. Figyelemmel kíséri és értékeli a tudományok fejlődését, és ennek alapján a társadalmi igények hatékony kielégítése érdekében javaslatokat tesz a hazai tudomány fejlesztésére, továbbá az eredmények elterjesztésére és hasznosítására; saját intézményei számára ajánlásokat tesz a kutatások fő irányaira. Elvi és módszertani kérdésekben irányt mutató állásfoglalásokat alakít ki a tudományos kutatásra, elősegíti a kutatások összehangolását, különösen a természettudományi és a társadalomtudományi kutatások területén. A kormány, továbbá egyéb állami, valamint társadalmi irányító szerv felkérésére, ill. saját elhatározásából véleményt nyilvánít, javaslatot dolgoz ki a tudománnyal kapcsolatos országos érdekű, általános jelentőségű kérdésekben. Az Akadémia testületei résztvesznek a tervszerű tudományos utánpótlás, a tudományos minősítés, a

tudományos könyv- és folyóiratkiadás, a nemzetközi tudományos kapcsolatok irányításában.

Az Akadémia legfőbb testületi szerve a közgyűlés. Feladata az Akadémia tudománypolitikai elveinek kialakítása, tiszteleti, rendes és levelező tagok, továbbá háromévenként az elnök, az alelnökök, valamint meghatározott feladatkör nélküli elnökségi tagok választása. Javaslatot tesz a kormánynak a főtitkár és helyettesei kinevezésére. Az Elnökség tagjai: a közgyűlés által választott elnök és alelnökök, valamint a feladatkör nélkül megválasztott elnökségi tagok, a tudományos osztályok választott elnökei, a főtitkár és helyettesei, valamint a TMB elnöke.

Az Elnökség feladata a testületek működésének irányítása, állásfoglalás átfogó tudománypolitikai és tudományfejlesztési kérdésekben, a tudományos minősítés figyelemmel kísérése, javaslatok készítése a kormány és más, Akadémián kívüli szervek számára. Tudománypolitikai elveket dolgoz ki ajánlasként az igazgatás számára, és figyelemmel kíséri azok érvényesülését; állást foglal akadémiai kutatóintézetek lényeges elvi fontosságú kérdéseiben, megvitatja a főtitkár beszámolót.

A tudományos testületek vezetője az elnök. Összefogja és irányítja a tudományos testületi tevékenységet, érdemi tudománypolitikai és tudományfejlesztési kérdésekben képviseli az Akadémiát. Az elnököt az Akadémia tagjai közül a közgyűlés választja meg három évre, és annak tartozik felelősséggel. Funkciójában a Népköztársaság Elnöki Tanácsa erősíti meg. Az alelnököket az Akadémia tagjai közül szintén a közgyűlés választja, számukat a közgyűlés, feladatkörüket az Elnökség állapítja meg. Az eddigi Elnökségi Tanács megszűnik.

Az Akadémia jelenlegi 10 tudományos osztálya mint tudományos testület változatlanul megmarad. Az osztályüléseken az akadémikusokon kívül tanácskozási joggal, meghatározott számban rendszeresen, ill. esetenként résztvesznek más szakemberek is. Az osztály élén az osztály tagjai közül három évre választott osztályelnök áll, akit elnökhelyettes segít munkájában. Az osztályvezetőség, az osztálytitkári, valamint az osztálytitkárhelyettesi tisztség megszűnik.

A testületi szervek (közgyűlés, Elnökség, osztályülés, állandó és ad-hoc jellegű bizottságok) működéséhez szükséges szervező és ügyviteli munkát az elnök irányítása alatt működő Tudományos Titkárság látja el. Az érdemi előkészítő munka zömét díjazott megbízás alapján, az adott ügyben specialitásának tekinthető kutatók fogják végezni. A Tudományos Titkárság ellátja a tudományos osztályok munkájához szükséges ügyintézés, és munkáját a központi hivatali szervekkel kölcsönhatásban végzi, de szervezetileg elkülönül a központi hivatali szervektől.

Az Akadémia mint igazgatási főhatóság saját kutatóintézetei és egyéb intézményei szakigazgatását látja el, a tudományos testületi szervek állásfoglalásaival, ill. ajánlásaival összhangban.

A szakigazgatási tevékenységről a főtitkár gondoskodik az MTA Központi Hivatala útján. Igazgatási eszközökkel közreműködik a párt és a kormány, valamint az Akadémia testületei által kidolgozott tudománypolitika végrehajtásában és a kutatások koordinálásában. A főtitkár fontosabb kérdésekben meghallgatja a testületi szervek véleményét, figyelembe veszi ajánlásait, és intézkedéseiről beszámolni tartozik az illetékes testületi szerveknek. Tevékenységéért — a többi országos főhatósághoz hasonló módon — a kormánynak

tartozik felelősséggel. A főtitkárt a közgyűlés ajánlására az Akadémia tagjai közül 5 évre a kormány nevezi ki. Ha a főtitkár az alapszabályoknak meg nem felelő tevékenységet fejt ki, akkor az Elnökség előterjesztésére a közgyűlés javasolhatja a kormánynak a főtitkár felmentését. A főtitkárt munkájában, meghatározott hatáskörben, főtitkárhelyettesek segítik.

Az MTA központi hivatala szervezete három tudományági, és négy funkcionális főosztályra tagolódik. Az előbbieket két természettudományi és egy társadalomtudományi főosztály alkotja. Funkcionális főosztályok lesznek: a központi igazgatási titkárság, a személyzeti főosztály, a terv- és pénzügyi főosztály és a nemzetközi kapcsolatok főosztálya.

A szervezeti reform azt célozza, hogy az Akadémia jobban láthassa el az évek során megnövekedett és megváltozott feladatait. Arra irányul a reform, hogy a tudományos testületek és a kutató intézmények munkája hatékonyabb legyen, az eddiginél több segítséget nyújthassanak társadalmunk jelenének és jövőjének formálásához.

*

Akadémiánk szocialista fejlődésének harmadik évtizede elé bizalommal tekinthetünk. A tudományos alkotómunka társadalmi feltételei hazánkban kedvezőek. Dolgozó népünk a jövőben is számíthat a tudomány munkásainak alkotó tevékenységére. Kérjük Akadémiánk tagjait és a kutatók széles körét, támogassák Akadémiánk céljait, és működjenek közre feladataink megvalósításában.

Engedjék meg, hogy tolmácsoljam a Párt Központi Bizottsága és a Kormány üdvözlését és jókívánságait az Akadémia Elnökségének, tagjainak, a közgyűlés minden résztvevőjének, és hogy további eredményes munkát, sikereket kívánjak.

A mostani közgyűlés eltér a szokásostól. Két meghatározó jellege van. Az egyik, hogy a párt elmúlt évi tudománypolitikai határozata végrehajtásának folyamatában vagyunk, a másik pedig, hogy az Akadémia belső szervezetének átalakítása is előttünk áll.

Ami az első meghatározó jelleget illeti, tehát a párt tudománypolitikai határozatát, ebben a rövid hozzászólásban két kérdést szeretnék kiemelni.

Az egyik, hogy meg szeretném köszönni a párt nevében is azt a nagy segítséget, amit a jelenlevők közül sokan az előkészítő és befejező munkában nyújtottak, azt a valóban lelkes aktivitást, ahogyan a határozat előkészítésében, kidolgozásában résztvettek. Azt gondolom, hogy a határozat megalkotásában az Akadémia tagjai és az Akadémia, mint kollektíva is, a mi szocialista ügyünkhöz méltóan és hatásosan vette ki részét.

A tudománypolitikai határozat végrehajtásában a párt és a kormány nagymértékben számít az Akadémia munkájára, az Önök tudására és alkotó aktivitására, és engedjék meg, hogy ez alkalommal kérjem és felhívjam Önöket, hogy ezt a segítséget adják meg részünkre. Több ízben jártam az elmúlt időkhöz akadémiai kutatóintézetekben. Tapasztalatom az volt, hogy a kutató kollektívák nemcsak egyetértenek, de lelkesen helyeslik tudománypolitikai irányelveinket, és ezért úgy gondolom, hogy amikor a segítséget kérem a végrehajtáshoz, nyitott kapukat döngetek.

A tudománypolitikai irányelvek létrehozása a széles közvélemény bevonásával folyt és talán nem dicsekvés, ha úgy fejezem ki magam, hogy az előkészítés és a végső kialakítás során sikerült elérni, hogy a határozat valóban tartalmazza a kollektív tudást, bölcsességet, és hogy a kidolgozás során sikerült kialakítanunk az egy nyelvet és az elhatározások egységét.

Most, amikor a végrehajtás menetében vagyunk, úgy gondolom, hogy az Akadémia közgyűlésének legfontosabb témája a határozat végrehajtása, a magyar tudomány fejlesztésének az az útja, ami szükségszerű, törvényszerű, és amelyet a határozat tükröz.

A másik kérdés, ami ezen a közgyűlésen előtérben áll, az Akadémia reformja, ami a párt határozatának része ugyan, de természetesen itt, ezen a közgyűlésen különösen előtérbe kerül. Szó volt már erről egy összes ülésen, és magam is szót kértem akkor, de mégis engedjék meg, hogy e kérdésről néhány gondolatot elmondjak.

Úgy gondolom, hogy az Akadémia testületi szerveinek általános tudomány-irányító szerepét, a magyar tudományban és kutatásban elfoglalt súlyát és átfogó jellegét növelnünk és erősíteniünk kell. Helyes ebben a kérdésben rámutatni arra is, hogy az Akadémia testületi szerveinek ez a növekvő szerepe teljes egyértelműséggel kapcsolódik a tudománypolitikai irányelvekhez, amelyek mintegy megkövetelik ennek az átfogó jellegnek a kibontakoztatását, megerősítését. Meggyőződésünk, hogy az a javaslat, amelyet a közgyűlés fog tárgyalni, elősegíti ennek a célnak az elérését. A testületi szervek mentesítése az operatív és a gazdasági tevékenység alól több lehetőséget fog adni a tudományos élet egészének áttekintésére és az említett irányító és befolyásoló szerep betöltésére.

Az Akadémia szervezetén belül különválasztott, de mégis az Akadémia szervezetébe beépült kutatóintézeti irányítási szervezet létrehozása időszerű, már csak azért is, mert a méretek, akár anyagiakban, akár kutatói létszámban mérjük fel azt, túlnőtték a korábbi irányítási formákat. Ha az új szakigazgatást racionálisan és következetesen szervezzük meg, az feltétlenül az akadémiai intézetek hatékonyabb, a társadalmi céloknak jobban megfelelő, a gyakorlat és a tudomány belső fejlődési igényeivel jobban összhangban levő tevékenységet fogja elősegíteni, tehát a kutatómunka és az osztálytársadalmi igények szempontjából egyaránt hatékonyabban használják fel a költségvetésben az Akadémia rendelkezésére bocsátott igen jelentős összegeket.

Az a véleményünk, hogy az Akadémia előttünk álló reformja, a beterjesztett alapszabály-tervezet megfelel a jelenlegi követelményeknek, egyezik a párt tudománypolitikai irányelveivel, és meggyőződésünk, hogy az Akadémia új szervezeti formában, mint tudományos fórum és irányító testület és mint kutatóintézeteket irányító szervezet a magyar tudományos élet fejlődésében egyre nagyobb szerepet fog betölteni, egyre nagyobb hajtóerővé válik. Kérem Önöket, hogy segítsenek ennek a célnak az elérésében.

Ismételten megköszönve az eddigi munkát, a tudománypolitikai irányelvek kidolgozásában való részvételüket, sok sikert kívánok a közgyűlés minden résztvevőjének, az Akadémia intézményeinek munkájához, amellyel a tudományt, a mi szocialista ügyünket, egész népünket szolgálják.

A kvantumbiológia jelenlegi helyzete

Ladik János

Általános megfontolások

A biológia az utóbbi században gyökeres változáson ment keresztül. Már nem elégszik meg az élőlényeket felépítő biológiai egységek alaktani leírásával, és a biológiai funkcióknak ezekhez való rendelésével, hanem további lépésként a sejt egyes építőköveinek a kémiai szerkezetét vizsgálja és megállapítja, hogy melyek azok a kémiai reakciók, amelyek a legfontosabbak a sejt-működésben. Ily módon létre jött a biokémia tudománya.

A kutatás az utóbbi két évtizedben kilépett már a klasszikus biokémia kereteiből, és kiterjedt a biológiailag-aktív molekulák és óriásmolekulák belső szerkezetének a vizsgálatára is. Nagy előrehaladás történt a sejt-működés szempontjából döntő jelentőségű fehérjék és nukleinsavak térszerkezetének felderítésében, valamint egyéb fizikai-kémiai tulajdonságainak a meghatározásában. A kísérleti vizsgálatok eredményei alapján, fokozatosan megismerve a biológiailag fontos molekulák atommagjainak térbeli helyzetét, mód nyílt arra is, hogy a kvantummechanika alapján elméleti úton vizsgáljuk a szóban forgó molekulák elektronjainak viselkedését.¹ Az elektronok eloszlásának ismeretében kiszámíthatjuk a molekulák egyes fizikai tulajdonságait és azokat összevethetjük a megfelelő kísérleti adatokkal. Másrészt az utóbbi időben több biológiailag-aktív molekula és óriásmolekula egyes biológiai tulajdonságait is megpróbálták értelmezni az elektronok jellemzésére kiszámított adatok alapján. Ezek a próbálkozások több esetben máris olyan plauzibilis hipotézisek felállításához vezettek, amelyek alapján több biológiai folyamatot jobban meg lehetett érteni.

A kvantummechanika biológiai rendszerekre való alkalmazhatóságának kérdése

Mielőtt a kvantumbiológia egyes fontosabb részeredményeinek ismertetéseire rátérnék, arra a kérdésre kell választ keresnünk, hogy alkalmazható-e a kvantummechanika biológiai rendszerekre, hozzájárulhat-e a kvantummecha-

¹ A molekulák elektronjainak vizsgálatára alkalmazott kvantummechanikában, az ún. kvantumkémiában általánosan alkalmazzák azt a *Born*-tól és *Oppenheimer*-től származó közelítést, hogy a molekula atommagjait rögzítettnek tekintik, és ezeknek a rögzített, pozitív töltésű atommagoknak az elektromos terében vizsgálják, a molekula elektronjainak az eloszlását. (Born és Oppenheimer ugyanis már több mint 35 évvel ezelőtt megmutatták, hogy a magok mozgásának ez az elhanyagolása, ami nagy mértékben megkönnyíti a számítások elvégzését, csak jelentéktelen hibát okoz). Így megérthető, hogy miért olyan fontos a kvantummechanika alkalmazhatósága szempontjából, hogy kísérleti úton meghatározzák a legfontosabb biológiailag aktív molekulák és óriásmolekulák atommagjainak helyzetét.

nika a biológiai folyamatok jobb megértéséhez. Ezt a problémát számos ismert fizikus és biológus vizsgálta, így, többek között, *Bohr* és *Elsasser* is. Vizsgálataik eredményeképpen, amelyeknek részleteit meglehetősen absztrakt matematikai formalizmusuk miatt itt nem ismertethetjük, a következő megállapításra jutottak: feltételezzük a kvantummechanika törvényeinek és az entropia-tételnek² a változatlan érvényességét biológiai rendszerekben is, a kvantummechanikai számítások értékes információkat szolgáltathatnak olyan biológiai részrendszerekről, amelyeknek a kvantummechanikai állapota (állapotfüggvénye) mérések útján³ a részrendszer elpusztítása nélkül meghatározható. A kvantummechanika alaptételei szerint ugyanis pontosan kell ismerni egy rendszer állapotát (állapotfüggvényét) egy adott időpontban ahhoz, hogy megmondhassuk azt, hogy egy későbbi időpontban a rendszer különböző lehetséges állapotai milyen valószínűséggel léphetnek fel. Egy élő biológiai rendszer állapotának meghatározásához azonban, annak komplex volta miatt, olyan nagy számú mérést kellene végrehajtani, hogy azok hatására az élő organizmus elpusztulna. Ugyanakkor úgy sem járhatunk el, hogy nagy számú azonosnak tűnő biológiai rendszer mindegyikén végzünk el egy-egy mérést, és ezek eredményeiből próbálunk következtetni a biológiai rendszer állapotára. A biológiai rendszerek ugyanis rendkívül bonyolultságuk következtében egyediek, nincs két olyan biológiai rendszer, amely kvantummechanikai szempontból akár közel azonos állapotban lenne. Ezért le kell mondanunk arról, hogy egy organizmus, vagy akár egy sejt kvantummechanikai állapotát egy adott időpillanatban meghatározhassuk. Ha viszont nem tudjuk meghatározni egy biológiai rendszer állapotát valamely időpillanatban,⁴ nem tehetünk valószínűségi kijelentéseket a kvantummechanika segítségével későbbi állapotaira nézve sem. Ezért a kvantummechanikának komplex biológiai rendszerekre való alkalmazása már elvi okokból sem látszik lehetségesnek.

Nem ez a helyzet azonban egy sejt olyan építőköveinél, (molekuláinál, óriásmolekuláinál), amelyek kipreparálhatók a sejtből, és amelyek kvantummechanikai állapota megfelelő *in vitro* kísérletek segítségével éppúgy meghatározható a szóban forgó rendszerek elpusztítása nélkül, mint bármely más biológiaiilag-inaktív molekuláé vagy óriásmolekuláé. Az ilyen részrendszerek későbbi időpontbeli viselkedésére tehát már tehetők valószínűségi kijelentések, s ezért elektronjaiknak kvantummechanikai alapon való vizsgálata értékes információkkal szolgálhat. A kvantumbiológia feladata tehát az, hogy az ilyen biológiaiilag-aktív részrendszerek (molekulák, óriásmolekulák, esetleg több kölcsönható óriásmolekula) elektronjainak eloszlását minél pontosabb

² Az entrópia-tétel azt mondja ki, hogy bármilyen zárt (a környezetével energiát nem cserélő) rendszerben a rendezetlen (hő) mozgás energiája mindig növekszik a rendezett mozgások energiájának kárára mindaddig, míg a szóbanforgó rendszer egyensúlyba nem jut.

³ Egy rendszer állapotait, a kvantummechanika egyik alaptétele szerint, a rendszerre alkalmazott Schrödinger-egyenlet (a Schrödinger-egyenlet a kvantummechanika alap-egyenlete) megoldásait szolgáltatató ún. állapotfüggvények jellemzik.

⁴ Ha pl. egy teljes sejtre akarnánk alkalmazni a kvantummechanikát, ismernünk kellene egy adott időpillanatban a sejtet felépítő összes molekula és óriásmolekula atommagjainak a helyzetét az egyes molekulákon, illetve óriásmolekulákon belül, s meg kellene tudnunk adni az összes építőkövek egymáshoz viszonyított relatív helyzetét is. Nyilvánvaló, hogy az ezeknek az adatoknak egyidejű meghatározásához szükséges röntgen-sugár-elhajlások vizsgálatok során (ha azok a jövőben elvégezhetőek lennének is) a sejt teljesen szétrombolódnék. (Molekulák és óriásmolekulák atommagjai helyzetének meghatározására a röntgen-sugár-elhajlások vizsgálatok a legalkalmasabbak.)

kvantummechanikai módszerek segítségével meghatározza, s ennek alapján a szóban forgó rendszerek különböző fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságait elméleti úton értelmezza.

A kvantummechanika alkalmazása biológiai rendszerek építőköveire

Miután tisztáztuk a kvantumbiológia feladatkörét, arra a másik fontos kérdésre kell választ keresni, hogy elég fejlettek-e manapság a különböző kvantummechanikai közelítő módszerek ahhoz, hogy a kvantummechanikát sikerrel alkalmazhassuk egy bonyolult biológiailag-aktív óriásmolekulára (például fehérjére, vagy nukleinsavra). Ismeretes ugyanis, hogy a kvantummechanika alapegyenlete, a Schrödinger-egyenlet csak egy-elektronos problémák (a hidrogén-atom, a H_2^+ -ion)⁵ esetén oldható meg egzaktul, s már a leg-egyszerűbb kételektronos problémák (a hélium-atom, a hidrogén-molekula) esetén közelítő módszereket kell alkalmaznunk. Azonban éppen az említett egyszerű kételektronos problémák részletes vizsgálata bizonyította be azt, hogy megfelelő matematikai és számítástechnikai (elektronikus számítógép) apparátus használata esetén a szóban forgó rendszerek különböző fizikai tulajdonságaira⁶ a kísérletivel teljesen megegyező értékeket lehetett kapni a kvantummechanikai közelítő módszerek segítségével. A kvantummechanika tehát helyesen írta le a természetet ezekben az esetekben is.

A kettőnél több elektronos atomok, illetve a hidrogén-molekulánál bonyolultabb molekulák esetén az alkalmazott közelítő módszerek durvább volta miatt nem kaptak olyan pontos eredményeket, mint a hélium-atomnál vagy a hidrogén-molekulánál. Azonban igen sok elektront tartalmazó atomok és már meglehetősen bonyolult molekulák (így a 6 szén-atomból és 6 hidrogén-atomból álló benzol és annak különböző származékai) színpéjére és más fizikai tulajdonságaira elég jó egyezést lehetett kapni a megfelelő kísérleti adatokkal.

Legújabbban meglehetősen pontos számításokat végeztek már olyan bonyolult gyűrűs szervesmolekulákra is, amelyek, a benzol esetétől eltérően, szén- és hidrogén-atomokon kívül nitrogén- és oxigén-atomokat is tartalmaznak. Az ilyen, úgynevezett heterociklusos vegyületek elektronjaira nagysebességű elektronikus számítógépek segítségével végzett számítások eredményei azt bizonyítják, hogy manapság a kvantumkémiai közelítő módszerek elég fejlettek ahhoz, hogy sok biológiailag-aktív molekula (amelyek az említett heterociklusos molekulákhoz hasonló szerkezetűek) elektronjait is sikerrel vizsgálhassuk.

Látszólag sokkal nehezebb feladatot jelent a biológiailag-aktív óriásmolekulák elektronszerkezetének a vizsgálata. Ezt a feladatot azonban nagymértékben megkönnyíti az a tény, hogy számos ilyen óriásmolekula (a fehérjék, és az egyik nukleinsav) kvázi-kristályos szerkezetű, vagyis közelítőleg definiálható bennük egy olyan alegység (az ún. elemi cella), amelynek sokszori ismétlésével felépíthető az egész óriásmolekula. A szilárd testek elméletéből viszont jól ismert, hogy ha egy szilárd test ilyen periodicitást, vagy legalábbis kvázi-

⁵ A H^+ -ion két protonból és egy elektrontól áll.

⁶ Így a hélium-atom első ionizációs potenciáljára, vagyis arra az energiára, amelyet be kell fektetnünk ahhoz, hogy egy elektront kiszakítsunk a hélium-atomból, valamint a hidrogén-molekula kötési energiájára, vagyis arra az energiára, amely ahhoz szükséges, hogy egy hidrogén-molekulát két szabad hidrogén-atomra szakítsunk szét.

periodicitást (tehát ugyanaz az alegység ismétlődik igen sokszor vagy csak egymáshoz erősen hasonló alegységek ismétlődnek bennük) mutat, elektronjainak kvantummechanikai vizsgálata nagymértékben egyszerűsödik. Ezért a biológiailag-aktív óriásmolekulák elektronjainak tárgyalásánál a megfelelő szilárdtest-fizikai módszereket alkalmazták, s ilyen módon az egész óriásmolekula elektronjainak eloszlására kaptak közelítő eredményeket. Megjegyzendő, hogy az eddig elvégzett számítások eredményei még nem nagyon pontosak, de a megfelelő matematikai módszereknek, valamint az elektronikus számítógépeknek az utóbbi években bekövetkezett rohamos fejlődése arra a reményre jogosít fel, hogy néhány éven belül már ezekre az igen bonyolult rendszerekre is meglehetősen pontos számítások lesznek elvégezhetők.

Összefoglalva az eddigieket megállapíthatjuk, hogy a kvantummechanikának a biológiailag-aktív molekulák és óriásmolekulák elektronjainak vizsgálatára való alkalmazása során eddig elért és a közeljövőben várható eredmények lehetővé teszik majd azt, hogy ezeknek a biológiai szempontból fontos részrendszereknek a különböző tulajdonságait kellő pontossággal meghatározhassuk az elektronjaikra jellemző adatok alapján. Ezért pozitív választ adhatunk arra a kérdésre, hogy a közelítő módszerek pontossága lehetővé teszi-e már manapság a kvantummechanika alkalmazását a biológiai rendszerek építőkövei elektronjainak vizsgálatára.

A kvantumbiológia várható fejlődési irányai

Az előző rövid és vázlatos ismertetésből talán látható, hogy a kvantumbiológia fejlődésének csak a kezdetén tart. A jövőben még nagyobb elektronikus számítógép-kapacitás felhasználásával, az eddigieknél lényegesen pontosabb kvantumkémiai és szilárd-testfizikai közelítő módszerek alkalmazásával, jobban kell majd leírnia a biológiailag-aktív molekulák- és óriásmolekulák elektronjainak viselkedését. Csak így remélhető ugyanis, hogy e rendszerek különböző fizikai és kémiai tulajdonságait olyan pontosan meg lehessen elméleti úton határozni, hogy ezek alapján az eddigieknél megalapozottabb biológiai következtetéseket lehessen levonni.

Igen kevés történt még az egyes óriásmolekulák közötti kölcsönhatás tanulmányozása terén, pedig ez igen lényeges a biológiai specificitás problémájának megértése szempontjából. Fontos további lépés lenne tisztázni a víznek a biológiailag-aktív óriásmolekulák elektronjaira gyakorolt hatását is, figyelembe véve, hogy a vízmolekulák mind strukturálisan kötődnek ezekhez az óriásmolekulákhoz, mind pedig, hogy a víz az a közeg, amely az élő sejtekben körülveszi őket.

Több helyen kezdeti lépések történtek korrelációk keresésére az egyes molekulák farmakológiai aktivitása és elektronjaik elosztása között. Ezeket a vizsgálatokat meglehetősen megnehezíti, hogy a farmakológiai aktivitást az elektronok viselkedése nem csak azáltal befolyásolja, hogy meghatározza, milyen kémiai reakcióba léphet az esetleg hatásos molekula a kívánt sejtépítőkövel, hanem megszabja a molekula diffúziós tulajdonságait is (tehát, hogy milyen gyorsan juthat el a sejten belül a kívánt helyre). Remélhető azonban, hogy nagy számú hasonló molekula sorozatainak végzett kvantumkémiai vizsgálatok eredményeképpen legalábbis megfelelő empirikus korrelációk lesznek felállíthatók a különböző, elektronok viselkedését jellemző indexek és a farmakológiai aktivitás között.

A fentiekből talán kiviláglott, hogy a kvantumbiológia, ha kellő módon tovább fejlődik, és szorosan együttműködik a kísérleti biológia megfelelő ágai-val, igen értékes módon járulhat hozzá egyes alapvető biológiai mechanizmu-sok jobb megértéséhez. Ily módon az elméleti biológia más ágaival, elsősor-ban az információelmélet, illetve kibernetika, s az irreverzibilis termodinamika biológiai alkalmazásával együtt, komoly mértékben elősegítheti az egyes biológiai alapproblémák megoldását.

A tudományos kutatások információs bázisának fontossága

Héberger Károly

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának a tudomány-politikai irányelvekről hozott határozata mélyrehatóan elemezte tudományos kutatásunk helyzetét, színvonalát, szervezetét, s irányelveket dolgozott ki a jövőre vonatkozóan. A határozat könyvtári vonatkozásai alapján megállapíthatjuk, hogy több figyelmet kellene szentelnünk a tudományos információk megszerzésének, tárolásának, feltárásának, továbbá az információkban potenciálisan meglevő folyamatok és szerkezetek reprodukálásának és adaptálásának anyagi, módszertani, személyi és szervezeti kérdéseire.

Minden kutatási munka információkon alapul. Mennél közelebb áll a kutatás a termelés problémáihoz, annál inkább konkrét, közvetlen adatokat vagy legalább értékhatárokat, irányokat, trendeket igényel. Az adatoknak, legyenek azok műszaki paraméterek, közgazdasági jellemzők vagy akár piaci információk, a lehető leggyorsabban kell eljutni a kutatókhoz, mégpedig színvonalasan szelektált, esetleg már elemzett vagy véleményezett formában. Mindezt az információs rendszernek kell biztosítania.

A párthatározat megállapította, hogy „a kutatóhelyek informáltsága és annak feltételei alatta maradnak a korszerű követelményeknek”. A korszerűbb információs rendszer kiépítése érdekében a tudományos könyvtárak és dokumentációs intézetek szerepének növelése, feladatkörük kiszélesítése, munkájuknak a konkrét igényekhez való igazítása szükséges.

A forrásanyagok beszerzése

A hagyományos dokumentumok: könyvek, folyóiratok, szabványok, szakadalmak stb. gyűjtése és feltárása hazánkban a tudományos könyvtárak munkamegosztása és együttműködése alapján történik. A koordinálást kijelölt tudományos könyvtárak végzik a fizika, matematika, a biológia és a kémia területén már néhány éves tapasztalattal és kezdeti eredményekkel.

A legfontosabb problémát a beszerzési keretek elégtelensége okozza. Mindenki által ismeretes az ún. információrobbanás, vagyis a publikációk számának állandó növekedése. E tendenciával, ha részben is, csak a progresszív beszerzési keretekkel tarthatnánk lépést, különösen, ha a tőkés irodalmi termékek évi átlagos 8–10 százalékos drágulását is tekintetbe vesszük.

Annak érzékeltetésére, hogy e probléma igen komoly, megemlíthető a Budapesti Műszaki Egyetem helyzete. Itt ugyanis az 1968. évi folyóiratbázishoz képest az 1969-es évre 508 (döntő többségében tőkés) folyóirat megrendelését kellett lemondani. A folyóiratbázis csökkenését sok kutatóintézet doku-

mentálni tudja, sok helyen pedig a folyóiratok megtartása érdekében könyvet kisebb mértékben vagy szinte egyáltalán nem szereznek be.¹ A BME Központi Könyvtárában az 1968-as évben, 1967-hez képest 1253 kötetrel kevesebb könyvet szereztek be, az 1967. évi gyarapodás pedig 2256 kötetrel kevesebb, mint az 1966. évi mennyiség. A nem hagyományos dokumentumok (preprintek, kutatási jelentések, magnószalagok, filmek, prospektusok stb.) szervezett és színvonalas gyűjtése pedig egyáltalán nem mondható megoldottnak, bár helyes intézkedésekre nem egy példát találunk. Példa erre az OMFB elnökének rendelete a 100 000, — Ft-ot meghaladó kutatások nyilvántartásba vételéről,² az MTA Könyvtárának a kandidátusi és doktori disszertációk, a BME Központi Könyvtárának a magyar műszaki egyetemeken elfogadott doktori disszertációk jegyzékének kiadása stb. Ugyanakkor sajnálatos, hogy a prospektusok rendszeres beszerzése hazánkban nem megoldott. Alig tudunk olyan pozitív példákat felhozni, mint a KGM MTTI prospektustára vagy a Műszeripari Kutató Intézet korszerű műszer prospektus-gyűjteménye. A könyvtáraknak nehézséget okoz pl. a lemezzel kombinált nyelvkönyvek beszerzése, tárolása és főleg kölcsönzése. A műszaki filmek gyűjtése sincs szervezeten biztosítva. Az ún. modern információhordozók tekintetében tehát további erőfeszítéseket kell tenni, mert a jelenlegi gyűjtés és feltárás nem kielégítő.

Az irodalom feldolgozása

A tudományos kutatással foglalkozók számára jelenleg a legnagyobb nehézséget a hatalmas terjedelmű információs anyag naprakész feldolgozása okozza. Ez persze nem hazai sajátosság. A. Kent professzor megállapítása szerint³ az Amerikai Egyesült Államokban a már megszerzett tudományos ismeretek nehéz hozzáférhetősége miatt minden dollárból 45 cent kárba vész.

A szakirodalom feldolgozása az egyes szakterületeken eltérően történik. Más az egyes tudományágak fejlődési dinamikája (pl. magfizika, régészet), mások az információs források fajtái (preprintek, szóbeli közlések, referáló lapok, folyóiratok stb.) végül a kiemelkedő tudósok és a kis létszámú kutatócsoportokban dolgozó kutatók helyzete és lehetőségei sem azonosak.

A külföldi tapasztalatok alapján azonban az irodalom feldolgozásának módszerében bizonyos változtatások szükségesek. Az egyes témák irodalmazásában nem elégedhetünk meg a jelenlegi módszerekkel. Néhány szakterületen, például a kémia esetében „meg sem lehet mozdulni” a „Chemical Abstracts” nélkül, addig pl. gépészeti szakterületeken néhány folyóirat rendszeres figyelmével oldják meg a szakirodalmi tájékozódást az adott témában.

Ragadjuk ki az illusztráció kedvéért a gépészet szakterületét, ebből is konkrétan a tengelykapcsolók témakörét. Az e téren végzett 10 éves, teljességre törekvő gyűjtés⁴ 1687 közleményt eredményezett, melyek összesen 336-féle folyóiratban jelentek meg. Érdekes volt e téma cikkei közlő folyóiratokat

¹ Ilyen eset adódott pl. 1966-ban a Pécsi Orvostudományi Egyetem Könyvtárában, valamint az Erdészeti és Faipari Egyetem Központi Könyvtárában.

² 3/1968. (M. K. IV. 22.) sz. rendelet.

³ KENT, A.: Resolution of the literature crisis in the decade 1961—1970. — Research Management, 1962. No. 1. 49—58. l.

⁴ NAGY GÉZA: Tengelykapcsolók. Bibliográfia. Bp. Felsőoktatási Jegyzetellátó Vállalat, 1966. 412 l. (Tudományos Műszaki Bibliográfiák 7. sz.)

részletesebben is elemezni.⁵ A téma szempontjából kedvező jelenség, hogy a legtöbb cikket közlő, vagyis az ún. bázis folyóiratok (összesen 20-féle) az összes cikkek 54 százalékát adták. Ugyanakkor 182 folyóiratban csak 1, 51 lapban 2, 24 lapban 3, és 20 lapban mindössze 4 cikk jelent meg 10 év alatt a tengelykapcsolók témaköréből. Ez a jelenség a folyóiratcikkek nagymérvű szóródását mutatja, s arra figyelmeztet, hogy a bázis folyóiratokból történő tájékozódás önmagában nem elegendő.

A műszaki szakterületek folyóiratainak, referáló lapjainak, kézikönyveinek és enciklopédiáinak csoportosított jegyzékeivel⁶ már rendelkezünk, és „csupán” a módszerek átalakítása volna szükséges. Az itt közölt számadatok egyúttal azt is illusztrálják, hogy a kutatóknak egyre jobban a könyvtárosok, ill. dokumentátorok munkájára kell támaszkodniuk. A jó dokumentációtól az elsődleges szelektálást, a jó tartalmi kivonatokat, sőt ha lehet, a téma adott időpontig elért eredményeinek és helyzetének összefoglalóját, szemléljét kívánjuk meg, lehetőleg minél gyorsabban.

Külföldön igen sok kutató nem az eredeti dokumentumokból, hanem másolatokból dolgozik. E téren is sokat kell még tennünk. Bár kutatóink egy része könnyen áttért a reprográfiai szolgáltatások igénybevételére, mégis sokan ragaszkodnak az eredeti dokumentumhoz. Sajnos a könyvtárak reprográfiai felszerelése nem kielégítő még.

A kutatások színvonalát nagymértékben veszélyezteti egyes nyelvterületek mellőzése. A BME Központi Könyvtárában végzett reprezentatív felmérés⁷ szerint, az olvasóteremben használt és kölcsönzött 20 412 kötetből mindössze 1298 kötet volt orosz nyelvű (5,5 százalék), míg — többek között — az angol nyelvű 10 százalék, a német nyelvű pedig 9,5 százalék volt. Az állomány kismérvű használata nem indokolható, mivel az orosz nyelvű művek jelentős mennyiségben rendelkezésre állanak. Ugyanakkor azt is tapasztaljuk, hogy a kutatók keresik a vezető szovjet szaklapok teljes fordítását (ún. cover to cover translation). Ez nyilvánvalóan az orosz nyelv nem ismerésének következménye a kutatók egy részénél.

A szovjet lapok nyugati fordításai meglehetősen drágák és devizaigényesek. A „Kinetika i Kataliz” c. szovjet lap előfizetési ára pl. 165,— Ft, míg fordítása: a Plenum Press katalógusa szerint 150 USA dollár. S mivel a kutatásban a gyorsaság döntő tényező, számításba kell venni azt is, hogy az eredeti szovjet lap megjelenése után nyilván sokat késik a fordítás.

A párthatározat megállapította, hogy „... elsősorban a nemzetközi tudományos élet eredményeire kell építeni, a *külföldi szellemi termékek nagyobb arányú beszerzésére kell törekedni*”. A nemzetközi eredmények áttekintéséhez a nemzetközi kapcsolatok állandó bővítése szükséges. A publikációk cseréjéhez a közlemények gyors sokszorosítását és expedálását kell megoldanunk. Mintaszerűnek mondható a Központi Fizikai Kutató Intézet ilyen irányú tevékenysége. Tíz év alatt kutatási jelentésekből több mint 30 000 darabból álló gyűjteményt hoztak létre.

*

⁵ HÉBERGER KÁROLY: Gépészeti tárgyú cikkek szóródása a folyóiratirodalomban. — Tudományos és Műszaki Tájékoztatás, 1969. 16. évf. 2. sz. 89—106. l.

⁶ Lásd a Tankönyvkiadó Vállalat sorozatát: A szakirodalomkutatás segédkönyvei: kémia, gépészet, villamosság stb.

⁷ Jelentés a Budapesti Műszaki Egyetem Központi Könyvtárának 1968-ban végzett munkájáról. Bp. 1969. 43. l.

Az előbbieken tárgyaltak alapján a tudományos könyvtárak koncepciók fejlesztése a negyedik ötéves terv időszakában feltétlenül indokolt.

Erőteljesebb lépések szükségesek a tájékoztatási szakemberek képzése, valamint az egyes szakterületek kutatói és szaktájékoztatói között fennálló bérfeszültségek csökkentése terén is.

A kutatók idejének kímélése érdekében, akadémiai és tudományos egyesületi szaklapjainknak kumulatív szerzői és tárgyszó indexeket kellene kiadni. A gyorsaság pedig azt követeli, hogy az egyes cikkek átfutási idejét, a megírás-tól a megjelenésig, a mostani egy évről 2—3 hónapra kellene csökkenteni.

A tudományos könyvtárak további munkája jelentősen befolyásolja egész további fejlődésünket, a tudomány termelőerővé válásának folyamatát. A felvetődő problémák rendezése bonyolult, nehéz feladat, hiszen a tudományos könyvtárak, fenntartóik különböző igényeit kell hogy kielégítsék, ugyanakkor összefüggő és korszerű információs rendszert kell alkotniuk. Ezért időszerű ilyen problémák felvetése, vitatása és megoldása.

A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi közgyűlése

A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi CXXX. közgyűlése február 3-án kezdődött meg az Akadémia dísztermében. Az ünnepélyes megnyitáson részt vett *Ajtai Miklós*, az MSZMP Politikai Bizottságának póttagja, a kormány elnökhelyettese, *Aczél György*, az MSZMP Központi Bizottságának titkára, *Kiss Árpád* miniszter, az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnöke. A közgyűlésen az Akadémia rendes és levelező tagjain kívül a tudományos és kulturális élet sok ismert képviselője jelen volt.

Az ülést *Rusznayk István*, az MTA elnöke nyitotta meg, majd *Erdey-Gruz Tibor* főtitkár terjesztette elő az elnökség beszámolóját. Ezt követően *Ajtai Miklós* tolmácsolta az MSZMP Központi Bizottsága és a kormány üdvözlését.*

Ajtai Miklós felszólalása után került sor az Akadémiai Aranyérem, az Akadémiai Díjak, valamint az elnöki jutalmak átadására. Az 1970. évi Akadémiai Aranyérmeket az elnökség *Szabó Imre* akadémikusnak, az MTA Állam- és Jogtudományi Intézete igazgatójának, az Akadémia főtitkárhelyettesének adományozta kiemelkedő tudományos munkásságáért és tudományszervezői tevékenységéért. *Szabó Imre* akadémikusnak jelentős szerepe volt abban, hogy a Magyar Tudományos Akadémián létrejött a szocialista állam- és jogtudományi kutatások nemzetközileg is elismert központja. Mint az Akadémia Társadalmi—Történeti Tudományok Osztályának osztálytitkára fontos szerepet játszott a marxista társadalmi és történeti tudományok akadémiai szervezeti kereteinek kiépítésében, irányainak meghatározásában. Az Akadémia főtitkárhelyetteseként hosszú évek óta irányítja az Akadémia nemzetközi kapcsolatait, nagy része van e kapcsolatok kibontakozásában, a szocialista akadémiai és tudományos kutatóintézetek közötti új típusú együttműködési formák kialakításában. Széleskörű tudom-

ányos tevékenységével, a marxista állam- és jogelmélet fejlesztésében elért eredményeivel hazai és nemzetközi viszonylatban egyaránt nagy elismerést vívott ki. Az Aranyérmet *Rusznayk István* elnök nyújtotta át.

Az Akadémiai díjak átadása után a díjazottak nevében *Csatári Dániel* mondott köszönetet, majd *Rusznayk István* zárásával ért véget a közgyűlés nyilvános ülése.

Február 3-án délután és február 4-én tartották meg üléseiket az Akadémia tudományos osztályai. Az I. Osztály vezetőségének beszámolóját *Ortutay Gyula* akadémikus, a II. Osztály beszámolóját *Mátrai László* akadémikus adta elő. A III. Osztály vezetőségének beszámolóját *Tarján Imre*, a fizikai tudományok doktora, a IV. Osztályét *Láng Géza* lev. tag, az V. Osztályét *Gömöri Pál* akadémikus, a VI. Osztályét *Bognár Géza* akadémikus, a VII. Osztályét *Lengyel Béla* akadémikus tartotta. A VIII. Osztály vezetőségének beszámolóját *Szentágothai János* akadémikus, a IX. Osztályét *Friss István* akadémikus, a X. Osztályét *Szádeczky-Kardoss Elemér* akadémikus terjesztette elő.

A beszámolók után az osztályülések résztvevői megvitatták a legutóbbi közgyűlés óta eltelt időszak munkáját.

Február 4-én délután került sor a közgyűlés első zárt ülésére. Az ülésen *Rusznayk István* elnök megemlékezett az Akadémiának a tavalyi közgyűlés óta elhunyt tagjairól, majd megválasztották az új tiszteleti, rendes- és levelező tagokat, végül jelölő és szavazatszámláló bizottságot küldtek ki a tisztújítás előkészítésére.

A zárt ülés február 5-én délelőtt az elnökségi beszámoló és az új alapszabálytervezet vitájával folytatódott. A vitában felszólltak *Benedikt Ottó*, *Csanádi György* akadémikusok, *Csáki Frigyes*, *Ember Győző* lev. tagok, *Erdei Ferenc*, *Freund Mihály*,

* Az elhangzott beszédek szövegét lapunk más helyén közöljük.

Gegesi Kiss Pál, Heller László, Hevesi Gyula, Jánosy Lajos, Kalmár László akademikusok, *Kesztyűs Lóránt* lev. tag, *Lengyel Béla, Nizsalovszky Endre* akademikusok, *Pál Lénárd, Polinszky Károly, Pungor Ernő* lev. tagok, *Schay Géza, Szabó Imre, Szentágothai János* akademikusok és *Vas Károly* lev. tag.

A vitában elhangzottakra Erdey-Grúz Tibor főtitkár válaszolt, majd a közgyűlés az elnökség beszámolóját elfogadta, és a lelépő elnökségnek a felmentést megadta. Az új alapszabályt — több kisebb módosítással, ill. kiegészítéssel — ugyancsak elfogadták. Ezt követően a közgyűlés megválasztotta az Akadémia tisztségviselőit, és határozatot hozott a főtitkár és a főtitkárhelyettesek személyére vonatkozóan a kormány elé terjesztendő ajánlásról.

Az Akadémia CXXX. közgyűlése február 5-én délután, nyilvános záróüléssel fejezte be munkáját. Az ülésen Rusznyák István elnök megnyitó szavai után *Bognár Géza* akademikus, a szavazatszámoló bizottság elnöke ismertette a közgyűlési választások és a kinevezési ajánlások eredményeit. Ennek alapján a Magyar Tudományos Akadémia elnökévé *Erdey-Grúz Tibor* akademikust, alelnökévé *Jánosy Lajos, Straub F. Brunó* és *Szabó Imre* akademikust választották. Az elnökség választott tagjai lettek: *Csáki Frigyes* lev. tag, *Gegesi Kiss Pál* akademikus,

Ligeti Lajos akademikus, *Nagy Károly* lev. tag és *Pach Zsigmond Pál* akademikus.

A közgyűlés a kormánynak főtitkári kinevezésére *Erdei Ferenc* akademikust, főtitkárhelyettesnek *Köpeczi Béla* lev. tagot, *Láng István* kandidátust és *Tétényi Pál* lev. tagot ajánlotta.

A lelépő vezetőség nevében elsőnek *Rusnyák István* akademikus üdvözölte az Akadémia új vezetőségét, majd *Erdey-Grúz Tibor* az elnöklést átvéve felolvasta a Népköztársaság Elnöki Tanácsának határozatát, amely *Rusnyák István* kétszeres Kossuth-díjas akademikust, a Magyar Tudományos Akadémia elnökét, nyugállományba vonulása alkalmából, eredményes munkássága elismeréséül a Magyar Népköztársaság Zászlórendje I. fokozatával tüntette ki. A kitüntetést *Ajtai Miklós*, az MSZMP Politikai Bizottságának póttagja, a kormány elnökhelyettese, a Tudománypolitikai Bizottság elnöke nyújtotta át. *Rusnyák István* meghatott szavakkal mondott köszönetet a magas kitüntetésért.

Ezután *Erdey-Grúz Tibor*, az Akadémia elnöke és *Erdei Ferenc* az Akadémia főtitkára mondott köszönetet a közgyűlés bizalmáért, majd befejezésül *Aczél György*, az MSZMP Központi Bizottságának titkára szolt a közgyűléshez.

Az MTA CXXX. közgyűlése *Erdey-Grúz Tibor* elnök zárószavaival ért véget.

Felszólalások a közgyűlés nyilvános záróülésén

Erdey-Grúz Tibor elnök

Erdey-Grúz Tibor akademikus felszólalásában mindenekelőtt köszönetet mondott azért a bizalomért, amely elnökké jelölése és megválasztása révén iránta megnyilvánult.

— Nagy megtiszteltetés ez, mégis nehéz szívvel vállalom e tisztséget. Nehéz szívvel, mert félek, hogy nem tudok majd úgy eleget tenni új hivatásomnak, amint országunk érdekében az joggal elvárható lenne.

— Nagy tekintélyű elődöm két évtizedes működése az elnöki funkció mércéjét magasra állította, s a tudomány társadalmi szerepének gyors növekedése folytán az Akadémia iránt támasztott követelmények tovább emelik e mércét. Félek, hogy nem telik erőimből elérni e mércét, félek — de nem ijedek meg. És amint a csatatéren csak az lehet bátor, aki fél is, mert félelem híján csak vakmerőségről lehet szó, úgy én is igyekszem bátorságot meríteni abból, hogy nem leszek magamra hagyva. Bátorságot merítek tisztségem ellátásához mindenekelőtt abból, hogy tudománypolitikánk irányelveire vonatkozóan világos útmutatást ad pártunk Központi Bizottságának múlt nyári határozata. Számítok arra, hogy pártunk és kormányunk vezetői ezen túlmenően is folyama-

tosan támogatni fognak tanácsaikkal és bírálataikkal, valamint azzal, hogy konkrét követelményeket is állítanak fel munkám iránt.

— Bátorságot merítek továbbá abból, hogy tisztségem terheit megoszthatom tagtársaimmal, mert biztos vagyok benne, hogy valamennyien hivatásuknak tekintik a társadalmi haladás meggyorsítását a tudomány által.

— Tagtársaink képezik tevékenységükkel az Akadémia gerincét és központi idegrendszerét. De életképes szervezetté, hasznos alakulattá csak a többi kutató és tudományos, valamint hivatali dolgozó összehangolt együttműködése révén válik az Akadémia. Nem merném vállalni az elnöki tisztséget, ha nem ismerném a kutatóintézetek és egyetemi tanszékek szellemét, pozitív és negatív vonásaikkal együtt, ha nem tapasztaltam volna hosszú időn át a hivatali dolgozók jó munkáját és odaadását, valamint itt-ott bürokratikus tendenciáit is. Nem mernék új funkciómra vállalkozni, ha nem lennék meggyőződve arról, hogy további együttműködésünkben nemcsak erőfeszítéseik fognak növekedni, hanem kritikájuk is tovább fog élesedni; de nem fogják szem elől téveszteni azt, hogy a kritika fegyvere ne bénítson meg életfontosságú tevékenységet, hanem az akadályok elhárítására, a hiányosságok kitöltésére, a továbbfejlődés legkedvezőbb útjainak a megkeresésére, és ezen út megnyitását gátló akadályok elhárítására irányuljon.

— Közel másfél évszázados múltú és tiszteletre méltó hagyományokkal rendelkező Akadémiánk ma már nemcsak a közgyűlést és az egyéb vezetőtestületeit alkotó mintegy 190 akadémikusból áll, hanem tágabb értelemben beletartoznak az intézeteiben és egyéb támogatott kutatóhelyein, valamint tudományos bizottságaiban közreműködő kutatók ezrei is, továbbá a szakigazgatásban dolgozók szárai is. Azt a nagy hivatást, amely társadalmunkban az Akadémiára mint az ország legfelsőbb tudományos testületére vár, csak az így értelmezett Akadémia töltheti be siker reményében. Az a körülmény, hogy a tudomány mindinkább közvetlen termelőerővé válik, s napjainkban az emberi tevékenység szinte minden területe kölcsönhatásba kerül a kutatómunkával, továbbá hogy mind több vonatkozásban szükséges a helyzetek és elgondolások tudományos megítélése, immár halaszthatatlanná teszi az eddiginél nagyobb hatékonysággal betölteni az Akadémiának az ország egészére kiterjedő tudományos funkcióját. Ezért tudományos osztályaink és bizottságaink tevékenységében az eddiginél sokkal határozottabban és egyértelműbben kell érvényesülnie az ország egészére vonatkozó tudománypolitikai és szaktudományi szemléletnek. Az akadémiai kutatóhelyek tevékenységének tudományos megvitatása, konkrét terveikre és általános fejlesztési koncepcióira vonatkozó ajánlások persze továbbra is fontos részét fogják alkotni tudományos testületeink tevékenységének, de olyanokként, amelyek az országos helyzet és az országos elgondolások szerves részei. A tudományos osztályok és bizottságok tevékenysége tehát a jövőben semmiképpen sem szorítkozhat az Akadémia által közvetlenül támogatott kutatóhelyekre.

A továbbiakban hangsúlyozta, hogy továbbra is fő hivatása lesz az Akadémiának az alap kutatások gondozása. De a határokat e vonatkozásban is számottevően ki kell terjeszteni a gyakorlat felé, vagyis a konkrét gazdasági-műszaki, ill. kulturális célok szolgálatában álló alkalmazott kutatások irányában. A határ az alap- és az alkalmazott kutatások között amúgyis mindinkább elmosódik. Az Akadémia tudományos testületeinek ezért is nagy lendülettel kell bekapcsolódniuk az új országos távlati kutatási terv kidolgozásába.

— Az alap kutatásokat indokolt mértékig összhangba kell hozni társadalmunk jelenlegi konkrét igényeivel. Indokolt mértékig, és nem úgy persze, hogy háttérbe szoruljanak a tudományfejlődés belső törvényeinek megfelelő témaválasztások, amelyek a távolabbi jövő társadalmi igényeinek majdani kielégítését készítik elő. De mégis, annak a ténynek a következményeit, hogy a tudomány mindinkább közvetlen termelőerővé válik, az alap kutatás és a gyakorlat kapcsolatainak szorosabb tétele által is figyelembe

kell venni. Ez egyben növeli az Akadémia és az OMFB együttműködése erősödésének a fontosságát is.

— Akadémiánk reformja, amely mai közgyűlésünkön elfogadott új alapszabályainkban is tükröződik, arra irányul, hogy az eddiginél hatékonyabban szolgálhassuk hazánk haladását, kedvezőbb körülmények között munkálkodhassunk a szocializmus építésén és ezáltal népünk jólétének, valamint kultúrájának a növelésén, s a más népekkel való együttműködésünk kiterelvényesedésén. Ezek a célok fogják vezérelni az újonnan megválasztott vezetőséget. E célok megközelítéséhez valamennyiünk nevében kérem pártunk és kormányunk további folyamatos támogatását, iránymutatásait és bírálatait. Kérem továbbá tagtársainknak, valamint tudományos életünk többi dolgozójának tevékeny és alkotó közreműködését, legyen bár munkahelyük az Akadémia kapuin belül vagy kívül.

Erdei Ferenc főtitkár

Erdey-Grúz Tibor, az MTA elnöke után Erdei Ferenc akadémikus, a kinevezésre ajánlott főtitkár szólalt fel.

— A Magyar Tudományos Akadémia közgyűlése már korábban kétszer abban a megtiszteltetésben részesített, hogy főtitkárává választott. Most pedig oly egyértelmű bizalmával tüntetett ki, hogy főtitkári kinevezésre ajánlott. Ez most több szempontból is súlyosabb megbízás, és én tudatában vagyok ennek; éppen ezért nemcsak megköszönöm e bizalmat — a főtitkárhelyettesek nevében is —, hanem a felelősség kellő átérzésével fogadom.

— Az Akadémia főtitkára a kormánynak felelős, de az akadémiai testületek bizalmát is meg kell tartania, mert különben nem töltheti be tisztét. És e kettős kööttségekben úgy kell cselekednie, hogy az akadémiai reform céljának az elérését szolgálja, s külön a maga vonalán is, az akadémiai testületekkel is együttműködve előmozdítsa tudományos életünk általános fejlődését és az akadémiai kutatóhelyek hatékonyabb részvételét társadalmi-gazdasági fejlődésünk tudományos szolgálatában.

A továbbiakban az akadémiai reformról szólt, majd arról beszélt, hogyan kívánja főtitkárként ennek a megvalósítását szolgálni.

— Egy álló évig vitattuk az akadémiai reform szükségességét, értelmét, célját és megvalósítása módjait, ez az előkészítés fejeződött most be. Az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei, a Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1969. évi 41. sz. törvényerejű rendelete és az MTA közgyűlése által most elfogadott alapszabályok egyértelműen meghatározták a reform célját, s azokat a szervezeti lépéseket, amelyeket megvalósítása érdekében meg kell tennünk. S mindezekon felül a közgyűlés új elnököt választott és főtitkárt jelölt azzal a mandátummal, hogy ők ketten felelősek elsősorban a megvalósításért. Most már konkrét felelősségem tudatában egy elemet szeretnék kiemelni az Akadémia szervezeti reformja gondolatköréből.

— Kezdetől fogva vallott meggyőződésem, hogy ez a reform bővíti és gazdagítja az MTA szerepét, lehetőségeit és felelősségét hazánk tudományos életében, következésképpen azt is, hogy a tudomány szerepe növekedjék — valóban termelődővé váljék — társadalmi fejlődésünkben, a szocializmus építésében. Legfőképpen azáltal, hogy az akadémiai testületeket a maguk helyére emeli: az ország egész tudományos életére kiterjedő hatáskörű „elvi-módszertani, javaslattevő és kezdeményező” fórumokká avatja, az akadémiai kutatóhelyeket pedig az ország egész kutatási hálózatának a vérkeringésébe kapcsolja. Az akadémiai testületek és tudományos intézmények szétválasztása az adott esetben külön-külön az ország egész tudományos mezőnyébe való hatékonyabb beilleszkedést jelenti, úgy azonban, hogy e két vonal akadémiai egysége sem szűnik meg.

— E két vonal önálló felelősségű kiépítése a reform lényege, az az alap, ami az MTA országos szerepének is, az Akadémia egységének is „conditio sine qua non”-ja. Az egyik: a tudományos kutatások egész területére kiterjed, elvi-módszertani tudományfejlesztési befolyást gyakorol és testületek kollektívái által működik, a másik: az akadémiai intézmények tudományos szakigazgatási szerve, s az egyéni felelősség alapján működik. Ebből kiindulva lehet a saját tevékenységet is kifejleszteni, az együttműködés szükséges kapcsolatait is megteremteni.

— Reformról van szó. Ez azt jelenti, hogy újítunk — azt ami az előrehaladáshoz szükséges —, de meg is tartjuk a régiből mindazt, ami már kipróbált és fejlődésre képes. A mi korábbi akadémiai tevékenységünkben sok minden olyan van, amit folytatnunk és fejleszteniünk kell, de sok olyan is, amit gyökeresen újítanunk kell. Én magam személy szerint sem a kényelmes konzerválásra, sem a mindenáron való újításra nem érzek hajlamot, s nem is vállalkozom egyikre sem. Azt azonban mély meggyőződéssel vállalom, hogy a reformot következetesen képviseljem és sikeres megvalósításáért minden tőlem telhetőt megtegyek. Mire kívánok e törekvésemben különösen támaszkodni?

— Először az Akadémia elnökével való szoros együttműködésre, azon az alapon, hogy felelősségünk külön-külön álló, de mégis közös. Ennek az együttműködésnek a feltételeit egészében kedvezőnek ítélem, bár tudatában vagyok mind az objektív, mind a szubjektív ütközési felületeknek. Bizonyos azonban, hogy a közösen vallott törekvések és a kölcsönös szolidaritás mégoly éles viták révén is garantálja az együttműködést.

— Másodszor, az Elnökséggel és az osztályok testületeivel való kapcsolatban állhatatosan törekszem a reform céljának megfelelő munkamegosztás kialakítására. Egyfelől azon fáradozom, hogy az akadémiai intézmények tudományos szakigazgatását — ágazati felelősségünknek megfelelően — az akadémiai testületekkel összhangban a minisztériumok kutatóhelyeivel való kooperáció irányában fejlesszem, másfelől mindenben elősegítem, hogy az akadémiai testületek országos tudományfejlesztési funkciójukat elláthassák. Biztosra veszem, hogy ezt a munkamegosztást ki tudjuk alakítani.

— Harmadszor az OMFB-vel és a minisztériumokkal való együttműködést különösen fontos feladatomnak tekintem. Tudatában vagyok, hogy e téren új megoldásokat is kell keresni. De biztos vagyok benne, hogy az MSZMP tudánypolitikai irányelvei alapján és a kormány Tudánypolitikai Bizottsága állami koordinálásával ezt is sikerrel meg fogjuk oldani. Meggyőződésem, hogy a meghatározott ágazati felelősség alapján — MTA: társadalomtudományok és természettudományok, OMFB: műszaki tudományok, MÉM: mezőgazdasági tudományok, EüM: orvostudományok — megtaláljuk a kooperáció szükséges formáit.

— Végül az emberi tényezőkről néhány szót. Én személy szerint biztosítom a tisztelt közgyűlést, hogy mindenkor tiszteletben tartom külön-külön az Akadémia tagjainak a tudományos lelkiismeretét és együttesen a testületi hivatását, viszont azt kérem, hogy — az ajánlásban kifejezésre jutott bizalom alapján — hasonlóképpen kezeljék a főtitkár állami felelősségét és a társadalmi fejlődésünk gyakorlati igényei iránt való elkötelezettségét.

Aczél György, az MSZMP KB titkára

Aczél György, a Központi Bizottság titkára a párt Központi Bizottságának üdvözlétet tolmácsolta az Akadémia eddigi és új vezetőinek; régi és most megválasztott tagjainak, a magyar tudomány művelőinek.

Nagyrabecsüléssel és szeretettel köszöntötte Rusznyák István elvtársat, a kiemelkedő tudóst, aki 1949. november 29-től a mai napig elnöki tisztet töltött be és feladatokat látott el Akadémiánkon — széles körű ismeretekkel, nagy emberi tapintattal, és önfel-

áldozással, kommunista elvhűséggel. A számára átadott magas kormánykitüntetés 20 viharos, küzdelmes esztendő odaadó, eredményes munkájának elismerése.

Szeretettel és tisztelettel köszöntötte Hevesi Gyula elvtársat, a tudós-forradalmárt, az Akadémia hosszú időn át volt alelnökét, mostanig elnökségi tagját, aki több mint félévszázada a magyar és nemzetközi forradalmi munkásmozgalom ismert harcosaként küzd népünk boldogulásáért azon a poszton, ahová pártunk megbízatása szőlőttja, legutóbb — hosszú évek óta a tudományos élet területén.*

Rusznayk és Hevesi elvtárs személyében a tudományos élet kipróbált kommunista vezetőit üdvözljük, akik az elmúlt 20 év viharában, harcában sebeket is kaptak, sebeket is adtak. Fontosak számunkra ők, hiszen nemes célokért vállalt küzdelemben kellett vállalniuk igenlést és tagadást, szolgálatot és hatalmat, a néphatalom képviselőtét.

Köszöntötte Hajós György és Mócsy János akadémikusokat, akik mindezeideig elnökségi tagokként dolgoztak a magyar tudomány érdekei szerint. A párt nevében is megköszönte Ligeti Lajos akadémikusnak eddigi alelnöki, Kónya Albertnek főtitkárhelyettesi funkcióban végzett munkáját. Velük egyetértésben, óhajuknak megfelelően válnak meg most éveken át közmegelegedésre, eredményesen ellátott tisztségektől, más erőknk adva át helyüket. Nem búcsúzunk tőlük. Nem csak várjuk, hanem el is várjuk segítségüket, munkájukat a jövőben is.

Külön öröm számunkra — mondotta —, hogy 32 új levelező tagot köszönhetünk Akadémiánkon. Lenint idézve hangsúlyozta:

„A tehetség ritka kincs. A tehetséget rendszeresen és tapintatosan támogatni kell. Bűnt, mégpedig nagy bűnt követnek el (százszorta nagyobb, mint a különböző személyes 'bűnök', amennyiben akadnak ilyenek...) a munkásdemokrácia ellen, ha nem karolnak fel egy tehetséges munkatársat, ha nem segítének neki.”

A most záruló közgyűlés tehetségeket, köztöttük fiatal tudósokat támogatott, becsült meg az idei tagválasztásokkal. A szocialista társadalom lényegéből fakad, hogy minden alkotó erőt kibontakoztat — a feltörő fiatalokét is. A mindenkori megújulás biztosítja, hogy különböző generációk dolgozhassanak együtt legfőbb tudományos testületünkben. Ebben a vonatkozásban még akár kevesellhetnének is a beválasztott új fiatal tagok számát. A fiatalítási törekvés helyes, s bár lennének, legyenek — ha megérdemlik — „húszonéves” tagjai is az Akadémiának. A fiatalság persze nemcsak kor, hanem elsősorban gondolat-teremtő képesség kérdése a tudományban.

A szocializmus lényegéből fakad, hogy a legmesszebbmenőden számít az idős tudós nemzedék nagy tapasztalattal párosult tudására is. Így alakulhat ki olyan, — meggyőződésünk szerint — a tudomány szempontjából termékeny, kedvező helyzet, hogy Németh Gyulával vagy Vendl Aladárral, akik egy félévszázados történelmi korszakon keresztül szolgálták és szolgálják akadémikusként a magyar tudományt, most együtt dolgozhat például olyan tudós, aki még csak harmincas éveit írja. Küzdünk azért, hogy a kimagasló tehetségű fiatalok mielőbb teret kapjanak, de fellépünk a fiatalítás jelszavával öncélúan jelentkező avantgarde törekvésekkel szemben: a különböző nemzedékek értéktéremtő, alkotó egysége lehet számunkra cél. S ebben az együttműködésben a fiataloknak járó megértésnek, térteremtésnek együtt kell járnia — munkában és mindenütt — az idősebbeknek szóló tisztelettel, megbecsüléssel. Sem a 30-as évjáratuak, sem a 80 évesek akadémiai tagsága nem a kornak szól, hanem mindenekelőtt a tudásnak, a tehetségnek — a néphez, a tudományhoz való hűségnek.

Áttérve a párt Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelveire, a KB titkára arról szözlott, hogy a három napos közgyűlés munkája közben többen utaltak a párt — széles társadalmi bázison kimunkált, kétéves vitákban kiforrott — tudománypolitikai

* Hevesi Gyula elvtárs időközben, 1970. február 25-én elhunyt.

irányelveire, amelyek máris érezhetően hatnak egész tudományos életünk fejlődésére, gazdag perspektívát nyújtanak a hazai tudományoknak. Ha sokat vitáztunk is egymás között — mondotta Aczél György —, minden alapunk megvan annak feltételezésére, hogy senki sincs ebben a teremben, aki ne értene egyet az irányelveknek legalábbis lényegével, s ha ma vitázunk, az a megvalósítás hogyanjára vonatkozik.

A tudomány és társadalom kapcsolata óriásit változott a 25 évvel ezelőtti viszonyokhoz képest, de jelentős a változás a 10—15 évvel ezelőtti helyzethez viszonyítva is. A dogmatikus kötöttségek, a kutatás önállóságát korlátozó szemlélet, a tudományos szocializmus és a tudomány viszonyának tudománytalan, vulgarizáló felfogása ma már a múltté. A tudománypolitikai irányelvekkel pártunk a politika és tudomány viszonyát lenini szellemben, ezért korszerűen, újszerűen fogalmazza meg. Nem elsősorban a mindennapi politikai célok magyarázatát kérjük és várjuk tudósainktól — hangsúlyozta a KB titkára —, hanem a társadalom és természet törvényszerűségeinek mélyreható vizsgálata révén azt, ami közös célja politikának és tudománynak egyaránt: a nép, az emberi, a szellemi haladás odaadó, önzetlen szolgálatát. Brecht Gallileijével valljuk, hogy a tudománynak a fáradságos emberi lét megkönnyítését kell szolgálnia.

Aczél György utalt arra, hogy a beszámolókbán, vitákban elhangzottak olyan vélemények is, hogy a tudománypolitikai irányelvek megfogalmazásával, határozattá emelésével jelentős feladat megoldása zárult le. Úgy vélem — mondotta — ezt pontosítani kell. Az elmúlt fél év mindnyájunkat világosan meggyőzhetett: a párt által — Önökkel, tudósokkal, kutatókkal egyetértésben — megfogalmazott helyes célok megvalósításának ma még csupán a kezdeténél tartunk, e célok valóraváltása hosszú, szívós munkát, harcot követel, melyhez mindnyájunk erejét, tudósokét, szakembereket, közéleti embereket egybe kell fognunk.

Igaz, hogy ma már új törvényerejű rendelet teremt keretet mozgékonyabb kutatói állomány kialakításához — de a kívánatos arányú csere a gyakorlati élet és a kutatás között ezzel még nem oldódott meg. Igaz, hogy kedvezőbb gazdasági szabályozókat biztosítunk ma már a kutatási eszközök beszerzéséhez — de ezzel csupán jobb feltételeket teremtettünk ahhoz, hogy az elkövetkező években gyorsabban fejlődjenek a kutatás tárgyi feltételei. Igaz, hogy új törvényerejű rendelet és alapszabályok realizálják az Akadémia reformját — de ezek csak feltételek az Akadémia hatékonyabb működéséhez. S lehet — önkritikusan, kritikusan — olyan problémáról is említést tenni, amelyben még hasonló eredményekről sem szólhatunk.

Ezzel kapcsolatban szólt a KB titkára arról, hogy a tudománypolitikai irányelveknek lényeges mondanivalója: az elkövetkező években jelentős ütemben kell fejleszteni az egyetemeken folyó tudományos munkát, s annak feltételeit. Nem öncél, nem ötletszerű elhatározás, hanem — többek között — a felnövő új nemzedék eredményesebb, igényesebb, színvonalasabb képzése — nevelése követeli ezt. Ennek a teljes egyetértésben született elhatározásnak a valóraváltása érdekében bizony máig még nagyon kevés — jóformán semmi sem történt. Ez a kisebb hiba — hiszen a célkitűzés realizálása hosszú éveket kíván. Nagyobb baj, hogy nem rendelkezünk még érdemi elképzelésekkel e feladat megoldásához, sőt az ezt előkészítő munka is alig-alig indult meg. Itt jegyzem meg: nem várhatunk ezzel sokáig.

Példát említett, jelezve: a tudománypolitikai irányelvek, a velük való egyetértés alapokat, feltételeket teremt, melyekre mindennapi, szívós munkával kell még éveket építenünk.

A továbbiakban a tudósoknak az egyetemi oktatómunka iránt érzett felelősségéről szólt. Bírálta e tevékenység kiszélesítésének ma még meglevő korlátait, majd így folytatta: Az igazi tudósok nagy többsége nem veszi félvállról, szívesen, lelkesen végzi ezt a munkát, úgyszólván ellenszolgáltatás nélkül vállalta az egyetemi oktatómunka plusz terheit.

Minden tudományos értéknek, ami csak él és hat ebben az országban, valamilyen formában szolgálnia kell a ifjúság, — a jövő szakembereinek — nevelését. Egyetemeink szintjét nemcsak azzal kell emelni, hogy szorgalmazzuk az ott folyó tudományos munkát, hanem azzal is, hogy tudósaink legjobbjai oktatókként legyenek ott ifjúságunk között. A jövőért érzett felelősségnek kell erre bennünket készítenie.

Beszédének következő részében a KB titkára áttért a mostani közgyűlés középpontjában álló, de azt megelőzően is sokat vitatott kérdésre, az Akadémia reformjának problémájára. Tudjuk jól — mondotta —, hogy kimondva-kimondatlanul számos aggodalom, sőt félelem fogalmazódott meg a reformmal kapcsolatban. Szembe kellett — szembe kell néznünk mégis ezekkel, hiszen a hűség a vállalt üggyhöz, a socialista tudomány érdekeihez megköveteli, hogy merészen vállaljuk a változást, a megújulást. Az Akadémia csak akkor, és csakis akkor maradhat változatlanul és érdemben az ország legfelsőbb tudományos testülete, csakis akkor láthatja el maradandóan a tudományok művelésében reá háruló, változó, növekvő feladatokat, ha vállalja a változást, célkitűzéseinek, feladatainak, szervezetének megújulását, korszerűsítését.

Arról van-e szó, hogy *eddig* nem töltötte be az Akadémia a reá háruló feladatokat? Korántsem. Az elmúlt években erősödött a gyakorlat és a tudomány kapcsolata — de a ma és különösen a holnap még több, a gyakorlatot szolgáló törekvést és eredményt kíván. Számos, akadémiai intézetben képzett kutató dolgozik már ipari kutatóintézetekben, államigazgatási posztokon, s más gyakorlati munkahelyeken. De kíváncsok, hogy az Akadémia intézményei az eddiginél sokkal intenzívebben lássanak el kádernovelő funkciókat, nyissák meg kapuit a tudományra szomjazó fiatalok előtt. A marxista társadalomtudományok jelentős fejlődését nem utolsó sorban az Akadémia segítségével értük el hazánkban. De társadalmunk egyre parancsolóbban vár tudományosan megalapozott válaszokat jelenünk, jövőnk nagy kérdéseire tudósainktól, kutatóinktól.

A reformmal összefüggő aggodalmakról, félelmekről szólva úgy fogalmazhatnánk: nem veszítenek-e súlyukból az átszervezés után az Akadémia tudományos testületei? Nem nő-e a tudomány „fejére” az apparátus, a félt bürokrácia?

Nem véletlenül és nem is alaptalanul megfogalmazott gondok ezek. Fontos, hogy előre felismerjük a veszélyek lehetőségét, számoljunk velük, s akkor bekövetkezésüktől nem kell tartanunk.

A reform egyidejű célkitűzése, hogy a tudományos élet, a kutatások elvi irányítását magasabb szintre emelje és egyidejűleg az igazgatást, az adminisztratív irányítást szakosítottabbá tegye. Két, célszerűen elkülöníthető feladatról van szó. Az egyik a tudományos testületek munkájának fejlesztését, a másik hatékony szakigazgatási szervek létrehozását kívánja meg. A szakigazgatás specializálódást kíván, olyan jellegű döntéseket, melyekkel — az eddigi tapasztalatok szerint is — csak formálisan foglalkozhattak elvi jellegű állásfoglalásokra hivatott testületek.

Ahogy a zárt ülésről „kiszivárgott”, vita folyt az Akadémia országos hatáskörű testületi szerepéről. A KB titkára annak a véleményének adott hangot, hogy ő is azokkal ért egyet, akik nem anyagi eszközökkel, hanem mindennek előtt eszmei ráhatással, a tudomány érveivel kívánják biztosítani e funkció sikeres ellátását.

Engedjék meg — mondotta —, hogy mindazoknak, akik az Akadémia reformjától — jóhiszeműen — a tudományos testületek súlyát, tekintélyét féltik, társadalmunk életének más területéről — a teljes analógia igénye nélkül, vállalva a pontatlanság veszélyét is — tegyek említést. Társadalmunk vezető szervei tudatosan arra töreksenek, hogy a fejlődés lényeges kérdéseiben hozzanak elvi jellegű határozatokat, ugyanakkor az azokból következő konkrét feladatokat megoldásához a végrehajtó szervek számára nagyfokú önállóságot biztosítanak. Befolyásuk csökkenését eredményezi e folyamat? Ellenkezőleg, vezetőszerük növelését, korszerűbbé válását.

Azt, hogy milyen érdemi befolyása lesz majd az Akadémia tudományos testületeinek az egész magyar tudományos élet fejlődésére — állásfoglalásainak, ajánlásainak, javaslatainak megalapozottsága — s nem utolsósorban az dönti majd el, hogy mennyire lesz képes igazán demokratikusan, a tudományos dolgozók legszélesebb közvéleményéből, felelősséggel meríteni. Ezért is ajánljuk, hogy a közgyűlés után a tudományos bizottságokat a szűk csoportérdekeket elkerülve, az összes lényeges tudományos intézmény képviselőit biztosítva, demokratikusan, nagy körültekintéssel szervezzék újjá.

Pártunk őszintén törekszik arra, hogy növekedjék az Akadémia tudományos testületeinek hatékonysága, mint ahogyan célunk az is, hogy a tudatos állami irányítást biztosító szakigazgatási szervek kialakításakor elkerüljük a bürokrácia veszélyeit.

A következőkben — a teljesség igénye nélkül — kitért a megreformált Akadémia testületeinek néhány, a jövő gyakorlatában csiszolandó funkciójára. Változó, fejlődő, az igényekhez igazodó funkciók ezek, hiszen a reform, az új alapszabály sem lehet dogma. A változó élet diktálja ezt.

Annak a véleményének adott hangot, hogy az Akadémia testületeinek elsősorban a tudományos életre kiható *ösztönző-szintetizáló* feladatokat kell majd ellátniuk, éspedig *távlati* vonatkozásban és *országos* vonatkozásban egyaránt. Az a körülmény, hogy a testületek a legkiválóbb tudósok, kutatók széles körére épülnek, teszi lehetővé, hogy a tudománynak ne csak jelenében — de távlataiban, ne csak az Akadémia intézményein belül, hanem országos méretekben gondolkodjanak, számoljanak az utánpótlás nevelésének feladataival, a kutatási eredmények hasznosításából, népszerűsítéséből adódó teendőkkel is.

Jelentős szerepet kell vállalniuk a testületeknek a *felelősségbresztés* — ha tetszik — nevelés területén, a *közéleti morál* és a *tudományos morál* vonatkozásában egyaránt. A tudományos élet nemcsak elvont elveket, hanem élő, eleven embereket is jelent.

Berthelotot — a nagy francia kémikust — idézte, aki, amikor egyszer azt hangoztatták előtte: a tudománynak nincs hazája — így válaszolt: ez igaz, de a tudósnak van. Nos, a haza, a nép, a szocializmus iránti felelősség ébrentartása, növelése, a közéleti morál fejlesztése éppúgy a tudományos testületek feladata, mint a tudományos morál normáinak betartása: szembefordulás az eredményes, gazdag, sokszínű tudományos élet minden gátjával: a klikkekkel, monopolérdekekkel, a nagy és kis diktátorokkal, a tudósi önhittséggel vagy önzéssel. S a jó tudósnak nemcsak azzal kell számolnia, hogy megvan-e, hanem azzal is, hogy lesz-e megfelelő légkör a teremtető tudományos munka számára.

Említést tett a tudományos testületek *bíráló-ellenőrző* funkcióiról. Elvi jellegű, a lényeges kérdésekre tekintő — ha tetszik — tudománypolitikai bírálatra, ellenőrzésre gondolunk a szakigazgatás szervei fölött, melynek gyakorlatát — a beszámolási, indoklási kötelezettségeket — az új alapszabályok megfelelően garantálják. Ez jelent — többek között — biztosítékot a bürokrácia veszélyeivel szemben, amely — tudnunk kell ezt is — nemcsak a szakigazgatás, hanem a tudományos testületek vonatkozásában is fennáll.

Beszédének következő részében kiemelten szólt a társadalomtudományokról. Tesszük ezt azért is — hangsúlyozta —, mert korunkban és hazánkban rendkívül megnőtt a társadalomtudományok szerepe és funkciója.

Központi Bizottságunk a tudománypolitikai irányelvekben már részletesen kifejtette álláspontját a politika és a tudomány kölcsönös kapcsolatáról, a szocialista társadalomban jellemző alapvető érdekegységéről. Különösen egyértelmű ez az összefüggés a társadalom múlt, jelen és jövő fejlődési tendenciáit elemző, vizsgáló társadalomtudományok vonatkozásában. Pártunk, mint a társadalom vezető ereje, egész tevékenységét tudományos alapokra építi, igényli a politikai döntések sokoldalú vizsgálatokkal történő megalapozását, javaslatok, alternatívák kidolgozását a tudomány képviselői részéről.

A társadalomtudományok legfőbb sajátossága — mint ismeretes — osztálymeghatá-

rozottságukban, ideológiai-politikai tartalmukban van. Ezért is fűződik művelésükhöz, eredményeikhez különösen közvetlen érdeke és felelőssége a politikának, pártunknak. A társadalomtudományok megkülönböztetett politikai-ideológiai jelentősége azonban nem jelenti, hogy korlátozni, vagy netán tiltani kívánnánk a társadalmi kérdésekre vonatkozó mélyreható tudományos vitákat. Mi a marxizmus—leninizmus egységét valljuk, ezért küzdünk — de tudjuk azt is, hogy az egység csak különböző nézetek tudományos vitáiban születhet, csak így juthatunk el a valóságos, tudományos igazsághoz.

A viták szabadsága egyben jelenti: aktívan szembeszállunk olyan törekvésekkel, melyek mindent relativizálni, a valóságos igazságokat is feloldani igyekeznek. Nem értünk egyet azokkal, akik fejlődésünk korábbi szakaszait történelmietlenül, az akkor adott körülmények figyelembevétele nélkül, a „kritikai bátorság” pózában ítélik meg. De mióta, és kiknek szemében bátorság a kritikai voluntarizmus, a szubjektívizmus és doktrinerség? A múltat nem lehet a múlt értékeit megtagadva meghaladni, a jövőt nem lehet szkepszist, kételyt hintve építeni. Találunk az ilyen, hibás megközelítésekre példákat társadalmunkban, egyébként ügyünk iránt elkötelezett társadalomkutatók között is. Nem fogadhatjuk például el az olyan értékelést, mely diszkontinuitást hirdet népgazdaságunk két évtizedes fejlődéséről szólva, és tagadja valóságos eredményeinket. Valljuk és pártunk politikájának gyakorlatában megvalósítjuk, hogy a változó követelményekkel lépést tartunk, bátran, kritikusan szembenézünk a problémákkal, élén állunk az új feladatok megvalósításának — de tudjuk és hangoztatjuk, hogy további előrelépés csak a szocializmus építésében eddig megtett útunk, nagy társadalmi, gazdasági vívmányaink alapján lehetséges.

Beszédének befejező részében Lenin, az emberiség nagy géniuszának egy gondolatára utalt, aki Piszarevre, a kimagasló orosz irodalomkritikusra hivatkozva mondta:

„Ha az ember teljesen képtelen volna álmodozni, ha nem tudna néha-néha előrevágtatni és képzeletében nem tudná előre látni annak az alkotásnak teljes és befejezett képét, amely éppen csak kezd kialakulni a keze között, akkor igazán nem tudom elképzelni, milyen indítók tudná arra készíteni, hogy nagyszabású és fárasztó munkába kezdjen a művészet, a tudomány és a gyakorlati élet terén, s azokat be is fejezze . . .”

Sokszor idézett szavak ezek, s többször vissza is éltek jelentésükkel. De az igazságot nem lehet elkoptatni. A mozgósító álmodozás, a céltkitűző álmodozás, a kísérlettel a megoldásig vezető képzelet eleven tényezője a szellemi életnek. A mi szellemi életünknek is.

Valamikor azt mondták — mondhatták, hogy a magyar szellemi közéletet egyaránt jellemzi a nemzeti nagyzolás és kicsinyesség. Most minden reális alapja megvan a tudósok, kutatók közel húszezernyi hadseregének — a tudomány területén munkálkodó félszázezernyi magyar dolgozónak, hogy realitásokból kiindulva, hamis illúziók nélkül, de merészen tervezve valósítson meg nagy feladatokat. Ha van közös eszme, vannak közös célok, akkor a közösség nem annyi mint az egyes emberek összessége, hanem azoknak — értékben — hatványra emelése, — és erre példát hozott fel.

Erdey-Grúz Tibor és Erdei Ferenc elvtársak felszólalásukban hangot adtak tisztességükkel járó aggodalmaiknak és felelősségüknek is. A KB titkára méltányolta az ügyért érzett felelősségüket, reményét fejezte ki, hogy a magyar tudományos élet minden munkása erejéhez és tudásához képest megadja a kívánt segítséget az Akadémia új vezetőinek. A vezetők felelősségét méltatva az Akadémia egykori főtitkára, Arany János soraira emlékeztetett: „gond nélküli élet, derítő társalgás, nyugalom: ez kellene; de helyzetemben nincs mód bennök”.

Az Akadémia valamennyi tagjának, minden tudományos dolgozónak kívánta, hogy a realitásokból kiindulva álmodozzanak. Tűzzenek maguk elé nagy, szép, nemes, a haladást szolgáló célokat, s valósítsák meg azokat. A tudományban, az alkotó gondolat tovább-

fejlesztésében az Akadémia által gerjesztett pezsgés legyen szocialista életünk, az értelmes, tartalmas emberi élet, színes, elválaszthatatlan része.

Befejezésül a Központi Bizottság titkára e munkához az Akadémia új vezetőinek és a tudományos élet valamennyi dolgozójának sok sikert kívánt.

A Magyar Tudományos Akadémiáról szóló törvényerejű rendeletről és az Akadémia új alapszabályáról

A Népköztársaság Elnöki Tanácsa az 1969. évi 41. sz. törvényerejű rendeletével¹ újból meghatározta a Magyar Tudományos

Akadémiának a tudományos életben betöltött szerepét és tudományművelő feladatát.

A törvényerejű rendelet főbb rendelkezései

A Magyar Tudományos Akadémiának, mint a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testületének továbbra is feladata, hogy részt vegyen a tudományos kutatások országos irányításában. Ezen túlmenően, kutatóintézményeiben és tagjai közreműködésével gondoskodik a tudomány műveléséről, illetőleg irányítja az intézményeiben folyó kutatásokat. Az Akadémia ezért egyrészt tudományos testületként működik, másrészt pedig intézményeinek irányítását tudományos szakigazgatási szervként látja el.

Az Akadémiának mint legfelsőbb tudományos testületnek a tevékenysége kiterjed a hazai tudományos kutatás egész területére, különös figyelemmel az alap kutatásra.

Tudományos testületi feladatkörével összefüggésben előtérbe kerül az országos, a tudományos kutatás egész területére kiterjedő elvi és módszertani, javaslattevő és véleményező funkciója. Ennek keretében az Akadémia

- figyelemmel kíséri és értékeli a tudományok fejlődését; prognózisokat tudományfejlődési és -fejlesztési koncepciókat dolgoz ki,
- munkájának ellátásához a kutatásokat irányító szervektől információkat szerez be,
- sokoldalú közreműködésével, különösen a tudománnyal kapcsolatos, valamint egyéb országos érdekű jelentős kérdésekben segítséget nyújt a tudományos élet állami irányító szerveinek.

E feladatok ellátásával, továbbá az országban folyó tudományos kutatás elvi és módszertani befolyásolásával, fejlesztésének elősegítésével, a társadalomtudományok marxista alapon történő művelé-

sével, az eredmények gyakorlati hasznosításának előmozdításával az Akadémia hozzájárul a Magyar Népköztársaság fejlődéséhez; tevékenységével vezető szerepet tölt be a tudományos élet irányításában. Az Akadémia emellett gondoskodik a tudományos munkát végző személyek fejlődéséről, tudományos munkájuk támogatásáról, a tudományos utánpótlásról, a tudományos kutatások feltételeinek szélesítéséről, valamint a magyar tudomány nemzetközi kapcsolatainak ápolásáról és fejlesztéséről.

Az Akadémiának, mint tudományos testületnek vezetője az elnök, akit a közgyűlés az Akadémia rendes tagjai közül, határozott időre választ és tisztségében a Népköztársaság Elnöki Tanácsa erősít meg. Az elnök tevékenységéért a közgyűlésnek felelős.

Az Akadémia az ország társadalmi igényeinek kielégítése, valamint a tudomány fejlődésének törvényeiből eredő célok megvalósítását szolgáló kutatások érdekében tudományos kutatóintézeteket, valamint feladatának teljesítését elősegítő egyéb intézményeket tart fenn, illetőleg hoz létre. E célok érdekében az Akadémia kutatásokat szervez és támogat felsőoktatási intézményekben a felügyeleti hatósággal egyetértésben, illetőleg más országos hatáskörű szervek intézményeiben.

Az Akadémia szakigazgatási jogkörében a szervezetéhez tartozó intézmények irányítását — a testületi szervek véleménye és ajánlásai figyelembevételével — a főtitkár útján látja el. A főtitkár gondoskodik az Akadémia intézményeiben folyó kutatások személyi és anyagi feltételeiről, és ellátja a kutatások összehangolásában az Akadémiára háruló igazgatási teendőket. A főtitkár vezetése alatt álló hivatali

¹ Magyar Közlöny, 1969. 101. sz.

szervezet közreműködik az akadémiai intézmények irányításában.

Az Akadémia főtítkárát, a közgyűlés ajánlására, az Akadémia tagjai közül a kormány nevezi ki meghatározott időre. Tevékenységéért a kormánynak felelős, munkájáról a közgyűlésnek és az elnökségnek rendszeresen köteles beszámolni. Ha a főtítkár az alapszabályoknak meg nem felelő tevékenységet fejt ki, az elnökség előterjesztésére a közgyűlés javasolhatja a kormánynak a főtítkár felmentését.

A főtítkár munkájában a főtítkárhelyettesek segítik. A főtítkárhelyetteseket a közgyűlés ajánlására, általában az Aka-

démia tagjai közül, határozott időre a kormány nevezi ki.

Az Akadémia működése felett a főfelügyeletet a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány gyakorolja.

A kormány kijelöli a tudományos élet irányításában, illetőleg meghatározott kutatásokban az Akadémiára háruló feladatokat, jóváhagyja az Akadémia közgyűlése által elfogadott alapszabályokat és ellenőrzi az Akadémia tevékenységét.

Az Akadémia kettős feladatkörét tagjai közreműködésével, tudományos testületei, továbbá intézményei és hivatali szervezete útján látja el.

Az Akadémia új alapszabálya

A Magyar Tudományos Akadémia tevékenységi körének, tudományirányító és művelő szerepének újabb jogszabályi meghatározása folytán szükségessé vált az Akadémia szervezetének és működési elveinek új, alapszabályszerű megállapítása. Az elnökség több alkalommal behatóan megvitatta, majd jóváhagyta és az ezévi közgyűlés elfogadta az Akadémia új alapszabályait. Az alapszabály három részben, részenként fejezeti megosztásban tárgyalja az Akadémiának, illetőleg tudományos testületeinek és szakigazgatásának szervezetét, az egyes szervek hatáskörét és működését.

Az alapszabályok az Akadémia szervezetéről a következőképpen rendelkeznek: „A Magyar Tudományos Akadémia a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testülete, és a hozzá tartozó kutató-intézetek, valamint egyéb intézmények országos hatáskörű szakigazgatási szerve.” Ez a meghatározás magában foglalja az Akadémia kétirányú tevékenységét, azt az alapvető szervezeti elvet, hogy az Akadémia egyrészt *tudományos testületként* működik, másrészt pedig intézményeinek irányítását *tudományos szakigazgatási szervként* látja el. Az alapszabályoknak megfelelően a két feladatkört pontosan körülhatárolják.

Az Akadémia tudományos testületeinek szervezete a következő: a közgyűlés, az elnökség, a tudományos osztályok és a bizottságok. A tudományos testületek vezetői: az elnök és az alelnökök, az osztályelnökök és az osztályelnökhelyettesek, továbbá a bizottságok elnökei.

Az alapszabályok a *tagok választására*, jogaikra és kötelezettségeikre a következő főbb rendelkezéseket tartalmazzák.

Az Akadémia tagjai: tiszteleti, rendes és levelező tagok. Mindegyik tag valamelyik osztályhoz tartozik. A tiszteleti tagok azok köréből választhatók, akik a tudomány területén különösen kiemelkedő érdemeket szereztek. Tiszteleti taggá — a magyar tudomány számára jelentős munkásságuk alapján — külföldi állampolgárságú tudósok választhatók meg. Rendes taggá a kiemelkedő tudományos eredményeket elért levelező tagok, levelező tagokká pedig kiváló tudományos eredményeik, valamint tudományos közéleti tevékenységük alapján tudományok doktorai választhatók meg. A tagok tagsági jogaitat megválasztásukkal szerzik meg, az Akadémia elnöksége a megválasztott tag részére oklevelet ad. Akitet rendes vagy levelező taggá választottak, megválasztásuktól számított egy éven belül kötelesek székfoglaló előadást tartani.

Az Akadémia elősegíti tagjai tudományos munkáját. A tagok részt vesznek az Akadémia tudományos testületi munkájában és közreműködnek a tudomány művelésében. Az Akadémia rendes és levelező tagjainak kötelességük is, hogy műveljék, fejlesszék tudományágukat, részt vegyenek az Akadémia tudományos, valamint tudománypolitikai munkájában, és elősegítsék a tudományos eredmények felhasználását. A tagok részt vesznek az Akadémia közgyűlésén, az osztályüléseken, az együttes üléseken, a felolvasó üléseken és az ankétokon. A rendes és a levelező tagoknak az Akadémia közgyűlésén és minden egyéb ülésen szavazati joguk van. A rendes és a levelező tagok ebben a minőségükben külön akadémiai illetményben részesülnek.

Az alapszabályok az egyes *tudományos testületi szervek* hatáskörére és működésük elveire vonatkozóan az alábbi fontosabb rendelkezéseket tartalmazzák.

A *közgyűlés* az Akadémia legfőbb testülete. A közgyűlést az Akadémia elnöke vezeti, akadályoztatása esetén a közgyűlést az elnökség által kijelölt alelnök, ha pedig az alelnökök is akadályoztatva vannak, az az elnökségi tag vezeti, akit az elnökség ezzel megbízik. A közgyűlés hatásköre kiterjed az Akadémia egész tevékenységére vonatkozó tudánypolitikai irányelvek meghatározására összhangban a kormány tudánypolitikájával; az Akadémiának a tudományos élet irányításában betöltött szerepére, munkájára, továbbá a testületi tevékenységére vonatkozó elnökségi beszámoló megvitatására és jóváhagyására; az akadémiai intézmények működéséről szóló főtitkári beszámoló megvitatására; az Akadémia alapszabályainak megállapítására, illetőleg módosítására; új tudományos osztály létesítésére, vagy valamely tudományágak más osztály keretébe történő átszervezésére; háromévenként az elnök, az alelnökök és a meghatározott feladatkör nélküli elnökségi tagok megválasztására; a kormány részére javaslat kialakítására a főtitkár kinevezésére, illetőleg felmentésére, továbbá a főtitkárhelyettesek számának megállapítására és kinevezésükre javaslattevél a kormányhoz; új tiszteleti, rendes és levelező tagok választására; az elnökség által hozott fegyelmi vagy kizáró határozat elleni fellebbezések elbírálására és mindazokra az ügyekre, amelyeket az elnökség a közgyűlés elé terjeszt.

A közgyűlés az elnököt és az alelnököket az Akadémia rendes tagjai sorából választja; alapszabályszerű külön feladatkör nélküli elnökségi tagokká rendes és levelező tagok egyaránt választhatók. A választás három évre szól.

A közgyűlés a főtitkárt az Akadémia tagjai sorából, a főtitkárhelyetteseket pedig általában az Akadémia tagjai közül ajánlja kinevezésre a kormánynak.

Az Akadémiának, mint tudományos testületnek állandó és folyamatos működését az *elnökség* irányítja. Az elnökség tagjai: az elnök, az alelnökök, az alapszabályszerű külön feladatkör nélkül választott elnökségi tagok, a tudományos osztályok választott elnökei, a főtitkár, a főtitkárhelyettesek és a Tudományos Minősítő Bizottság elnöke.

Az *elnökség hatáskörébe* tartozó *jelentősebb feladatok*: állást foglal átfogó tudó-

mánypolitikai és tudományfejlesztési kérdésekben, továbbá az országos tudományos kutatási tervek, ezen belül az akadémiai intézetek kutatási programja tekintetében; megvitatja az országos jelentőségű tudományos koncepciókat és fejlesztési prognózisokat, e vonatkozásban, továbbá fontos tudományos és tudánypolitikai kérdésekben javaslatot alakít ki a kormány és más, Akadémián kívüli szervek számára: figyelemmel kíséri a tudományos minősítést, továbbá a tudományos könyv- és folyóiratkiadást. Az elnökség a felsoroltakon túlmenően állást foglal tudományos intézmények létesítése vagy megszüntetése kérdésében. Hatáskörébe tartozóan közreműködik a nemzetközi tudományos kapcsolatok fejlesztésében, az akadémiai közötti nemzetközi kapcsolatok ápolásában és az akadémiai intézmények nemzetközi kapcsolataira vonatkozó elvek kialakításában. Megvitatja a főtitkárnak a saját hatáskörében tett döntéseiről és intézkedéseiről adott beszámolóját, illetőleg állást foglal az általa előterjesztett javaslatok tekintetében.

Az Akadémia elnökének hatáskörébe tartozik a tudományos testületi tevékenység összefogása és irányítása; tudományos kérdésekben a testületek által kialakított javaslatok, jelentések előterjesztése, ilyen jellegű és az Akadémiához érkező megkeresések és megbízások intézése; kapcsolattartás külföldi tudományos akadémiaikkal; megbízások adása tudományfejlesztési irányelvek kidolgozására; javaslattevél kiüntetésekre és jutalmak adományozása, a tagok fegyelmi ügyében vizsgálóbizottság kijelölése, továbbá a Tudományos-Testületi Titkárság irányítása. Az Akadémiát, mint tudományos testületet, az elnök képviseli.

Az Akadémia tudományos testületi tevékenységének szakmai tudományos részét az *osztályok*, továbbá a *tudományos bizottságok* útján látja el. A tudományos osztályok száma tíz.

Az *osztályülés* az osztályhoz tartozó akadémiai tagok tudományos testülete. Az osztályüléseken az osztályhoz tartozó rendes és levelező tagok részvétele a tagságból folyó kötelezettség. Az osztályülés tanácskozási joggal tagjává választhatja az osztály tudományterületéhez tartozó tudományos bizottságok elnökeit, a kutatóintézetek és egyetemi kutatóhelyek vezetőit, továbbá a minisztériumok vagy országos hatáskörű szervek képviselőit és más szakembereket. Az osztályelnök esetenként ezen túlmenően is meghívhat szakembereket az osztályülésre.

Az osztályülés irányítja az osztály testületi tevékenységét, és hatáskörébe a következő fontosabb feladatok tartoznak: az osztály tudományterületének megfelelő tudományos és tudáspolitikai kérdésekben állásfoglalás, a tudományterületek helyzetének értékelése, és fejlesztési irányelveik kialakításában való részvétel; az osztály szervezetéhez tartozó tudományos bizottságok létrehozása, számukra irányelvek adása, feladatok meghatározása és a bizottságok beszámoltatása; a tudományos bizottságok javaslatai alapján az osztály tudományterületén működő intézmények tudományos terveinek és a beszámolóknak megtárgyalása és állásfoglalás kialakítása; a kutatások összehangolása. Emellett elősegítik az osztály által képviselt tudományágakban elért eredmények elterjedését és felhasználását, figyelemmel kísérik a tudományterület könyv- és folyóiratkiadását. Az Akadémiai Kiadóval együttműködésben kialakítják az osztály könyv- és folyóiratkiadási tervét. Figyelemmel kísérik továbbá az osztály által képviselt tudományágak körében a tudományos munkásságot végző személyek fejlődését, a tudósképzést érintő elvi és konkrét kérdésekben az elnökség megkeresésére javaslatot tesznek a Tudományos Minősítő Bizottságnak.

Az osztályülés állásfoglalásaival, véleményeivel és javaslataival elősegíti a tudományterületéhez tartozó kutatóintézmények irányítását is. Tudományos támogatást nyújt a tudományterületén működő egyesületek és társaságok munkájához. A szervezetéhez tartozó tudományterületek körén belül részt vesz a nemzetközi együttműködés tudáspolitikai kérdéseinek kialakításában, javaslatot dolgoz ki az elnökség számára az osztály nemzetközi tudományos kapcsolatainak fejlesztésére. Végül megtárgyalja és jóváhagyja az osztály működéséről és a tudományterületét érintő tudományos élet irányításában betöltött szerepéről készült beszámolót.

Az osztályülés élén az osztályelnök áll. Az osztályelnököt és az osztályelnök-helyettest az osztályhoz tartozó tagok közül három évre az osztályülés választja. Az osztályelnök munkájáért az osztályülésnek és a felsőbb tudományos testületi szerveknek felelős. Munkájában az osztályelnök-helyettes segíti, és akadályoztatása esetén helyettesíti.

Az akadémiai tudományos testületi működés a *bizottságok* tevékenységére támaszkodik. Az elnökség, illetőleg a tudományos osztályok egyes tudományágakat gondozására állandó jelleggel, továbbá egyes tudományos kérdések megvizsgálásá-

ra vagy meghatározott feladatok elvégzésére alkalmi bizottságokat szervezhetnek. Az elnökségi bizottságok az elnökség, az osztályhoz tartozó bizottságok az osztályülés közvetlen irányítása és felügyelete alá tartoznak. A tudományos osztályok komplex feladatok rendszeres vagy esetenkénti ellátására osztályközi komplex bizottságot szervezhetnek. Ha a komplex feladat ellátása szükségessé teszi, a komplex bizottságot az elnökség hozza létre.

A bizottság munkájáért a bizottság elnöke felelős. A bizottság ellátja általában mindazokat a feladatokat, amelyeket az elnökség, illetőleg az osztályülés hatáskörébe utal. Rendezvényein megvitatja a tudományterület elvi és szakmai kérdéseit.

Az elnökség és a tudományos osztályok egyes konkrét feladatok elvégzésére a bizottságok keretében *albizottságokat* (munkabizottságokat) szervezhetnek. A bizottságok, illetőleg az albizottságok (munkabizottságok) munkájába a tagokon kívül más szakértők is bevonhatók.

A közgyűlés, az elnökség, az osztályok és a bizottságok működéséhez szükséges operatív szervező és ügyviteli munkát, továbbá a testületi szervek vezetői által meghatározott feladatokat a *Tudományos-Testületi Titkárság* végzi. A Tudományos-Testületi Titkárság az Akadémia elnökének irányítása alá tartozik. Előkészítő és szervező tevékenységgel részt vesz az osztályok testületi tevékenységének szakszerű ellátásában. Segíti az osztályokat és a bizottságokat feladataik ellátásában, és működésükkel összefüggésben gondoskodik az adminisztratív teendők ellátásáról.

Az Akadémia a tudományos célok megvalósítása érdekében kongresszusokat, tudományos ülésszakokat, együttes üléseket és egyéb tudományos előadásokat rendez. Ezekre az Akadémia külföldi tudósokat is meghívhat.

Az Akadémia a tudományos kutatások eredményeinek nyilvánosságra hozatala érdekében rendszeresen tudományos könyveket és folyóiratokat ad ki. Az Akadémia a magyar tudomány eredményeit idegen nyelven is közzéteheti.

Az Akadémia a tudományos és kulturális tevékenység fejlesztése, továbbá az eredményeknek társadalmi úton való ismertetése és felhasználása érdekében tudományos célú egyesületeket és társaságokat támogat, továbbá segítséget nyújt működésük feltételeinek biztosításához.

A Tudományos Minősítő Bizottság az Akadémia elnökségének felügyelete és ellenőrzése alatt végzi munkáját. Feladatát, szervezetét és működését külön jogszabályok és ügyrendje állapítják meg.

Az alapszabályok a továbbakban az Akadémia *szakigazgatási* tevékenységéről, a szakigazgatás szervezetéről és a hatásköri kérdésekről rendelkeznek. Az Akadémia szervezeti keretében levő intézmények munkájának, valamint az akadémiai támogatással folyó kutatásoknak irányításával, felügyeletével és ellenőrzésével, személyzeti, továbbképzési kérdéseivel és anyagi támogatásával kapcsolatos szakigazgatási hatáskört az Akadémia főtítkára gyakorolja az Akadémia Központi Hivatala közreműködésével.

A főtítkárt a kormány az Akadémia tagjai közül ötévi időtartamra nevezi ki. A főtítkár feladatait a kormány által öt évre kinevezett főtítkárhelyettesek közreműködésével látja el.

Az Akadémia Központi Hivatala szervezete a következő:

a) *Tudományági Főosztályok:*

- A) Természettudományi I. főosztály
- B) Természettudományi II. (biológiai) főosztály
- C) Társadalomtudományi főosztály

b) *Funkcionális Főosztályok*

- D) Központi igazgatási titkárság
- E) Személyzeti főosztály
- F) Terv- és pénzügyi főosztály
- G) Nemzetközi kapcsolatok főosztálya

A hivatal szervezetének további tagolódását, a szükségletnek megfelelően, a főtítkár állapítja meg. Az akadémiai és az Akadémia által támogatott kutatóhelyek — szakigazgatás vonatkozásában — a szakmájuk szerint illetékes tudományági főosztályhoz tartoznak.

A főtítkár az 1969. évi 41. sz. tvr-ben meghatározott jogkörében, illetőleg a kormány felhatalmazása alapján, országos hatáskörű szerv vezetőjének jogállásában jár el az ennek megfelelő jogokkal és kötelezettségekkel.

A főtítkár kötelességei különösen: az Akadémia szervezetébe tartozó intézmények és az általa támogatott kutatások tudományos szakigazgatásának irányítása, ennek keretében az intézmények feladatkörének meghatározása; a kormány által az Akadémiára bízott kutatási, illetőleg kutatásokat összehangoló feladatok ellátásának megszervezése, ágazati felelősséggel a természettudományok és a társadalomtudományok területén; az akadémiai intézmények tekintetében a jogszabályokban, illetőleg állami határozatokban foglalt rendelkezések végrehajtása, a végrehajtáshoz szükség-

ges utasítások kiadása; az akadémiai testületeknek országos érvényű, illetőleg az akadémiai tudományos kutatásokra vonatkozóan kialakított fejlesztési irányelveinek és ajánlásainak az akadémiai kutatóintézetekben való érvényre juttatása; az elnökség véleményének kikérése az akadémiai intézményekre vonatkozó olyan hatáskörébe tartozó döntések esetében, amelyek országos vagy nemzetközi fontosságúak, illetőleg általánosan jelentőségűek, vagy hosszabb távra kihatóak; az akadémiai kutatóhelyeken elért tudományos kutatások eredményeinek gyakorlati hasznosítását előmozdító intézkedések illetőleg rendelkezések kiadása. Tevékenységéről a közgyűlésnek, illetőleg az elnökségnek köteles rendszeresen — a testületi ajánlástól, illetőleg véleménytől eltérő intézkedése esetén — megfelelő indokolással beszámolni.

A főtítkár jogosult: a felügyelete alá tartozó intézményekre kötelező általános és esetenkénti utasítások kiadására; konkrét kutatási feladatok esetenkénti kitzűzésére; az Akadémia szervezetéhez tartozó intézmények működéséről és kutatási eredményeiről szóló jelentések elbírálására, általában a szakigazgatási ellenőrzés gyakorlására; az akadémiai intézmények számára a nemzetközi tudományos kapcsolatok megfelelő alakulását és fejlődését előmozdító intézkedések, illetőleg rendelkezések kiadására; a tudományos könyv- és folyóiratkiadással kapcsolatos intézkedések tételére stb.

Az egyes tudományági főosztályok az illetékes *főtítkárhelyettesek* irányítása alatt állnak. A főtítkárhelyettesek közvetlen kapcsolatot tartanak fenn a munkaterületeik szerint illetékes alelnökökkel és osztályelnökökkel. Működésük során rendszeresen kikérik az illetékes testületi szervek vezetőinek tanácsait.

A főtítkár szakigazgatási tanácsadó szerve a főtítkári kollégium, amelynek állandó tagjait a főtítkár kéri fel.

Az Akadémia kétirányú tevékenysége és az akadémiai célok megvalósítása szükségessé teszi a tudományos testületek és a szakigazgatási szervek kapcsolatát és az egymással való szoros együttműködést. Ezért az alapszabályok úgy rendelkeznek, hogy az elnök a tudományos testületi és igazgatási tevékenység összehangja érdekében együttműködik a főtítkárral. A főtítkár pedig tevékenysége során figyelembe veszi az Akadémia közgyűlésének és elnökségének az országos feladatokra, valamint az Akadémiára vonatkozó tudánypolitikai irányelveit. A főtítkár az elnökséggel

egyeztetve jár el a kutatóintézetek alapítása és megszüntetése ügyében.

A főtitkár köteles továbbá az elnökség véleményét kikérni mindazokban a tudománypolitikai kérdésekben, amelyekben a döntés nemzetközi vagy országos vonatkozásban fontos, általános jelentőségű és hosszú távra kiható tudományos elhatározást igényel, így különösen az ötéves beruházási és pénzügyi terv fő irányaira vonatkozólag. A főtitkár a hatáskörébe

tartozó bármely — általa fontosnak ítélt — kérdés eldöntése előtt kikérheti a testületi szerveknek, illetőleg azok vezetőjének véleményét.

A közgyűlés által elfogadott és a kormány által 3/1970. (II. 15.) számú rendelettel jóváhagyott alapszabályok az alapjai az Akadémia testületei és igazgatási szervei szervezeti és működési szabályzatának.

SZÖLLŐSY LÁSZLÓ

A Magyar Tudományos Akadémia új tagjai

Az idei közgyűlés 14 rendes, 32 levelező és 18 tiszteleti tagot választott. Rendes tagok lettek: *Csanádi György* (VI. Osztály), *Egyed László* (X. Osztály), *Fejes Tóth László* (III. Osztály), *Földi Zoltán* (VII. Osztály), *Hadrovics László* (I. Osztály), *Kerpel-Frónius Ödön* (V. Osztály), *Kovács*

K. Pál (VI. Osztály), *Lakó György* (I. Osztály), *Láng Géza* (IV. Osztály), *Máthé Imre* (IV. Osztály), *Pach Szigmond Pál* (II. Osztály), *Szalai Sándor* (IX. Osztály), *Széchy Károly* (VI. Osztály), *Zólyomi Bálint* (VIII. Osztály).

Az Akadémia új levelező tagjai:*

ÁDÁM GYÖRGY, a biológiai tudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Összehasonlító Élettani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Nagyvárad, 1922). 1955-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1965-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Munkásságának súlypontja az interoceptio és visceralis tanulás területére esik. Az interoceptio területén végzett kutatásai főbb eredményei közül megemlíthendők a vesék és üregrendszerük felől érkező ideginformációk magasabb központok által való kezelése, a fontosabb érzékszervek thalamikus és kérgi kapcsolatának feltérképezése, a hátsó limbikus területek zsigeri érző kapcsolatainak megállapítása, és általában a visceralis impulzusoknak az emlézők magatartásában való determináló hatásának sokoldalú elemzése. Az interoceptio területén végzett kutatásai egy részét az „Interoception and Behaviour” című, nemzetközi sikert aratott monográfiájában foglalta össze. Az utóbbi években tudományos tevékenysége a tanulási és emlékezési mechanizmusokkal kapcsolatos kutatásokra összpontosult. Az agyvelő elektromos aktivitásának változásán alapuló elemi feltételes reflexmodellrel dolgozott ki, amelynek felhasználásával a tanulás és az emléknymörögzés néhány alapjelenségét tisztázta. Új irányt adott a világszerte folyó kémiai

„emlékezet-átviteli” kísérleteknek, részletesen elemezte a sikeres hatás előfeltételeit. Oktatási és tudományos közéletünkben is aktívan vesz részt.

BÁLINT PÉTER, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Élettani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1911). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1955-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkásságának középpontjában a vese-fiziológiai és experimentális vesepatológiai kutatások állnak. Kezdetben a tubuláris tényezők vizsgálatával foglalkozott az azotaemia létrejöttében, majd ezeket követették a sokk vesére vonatkozó vizsgálatai. Foglalkozott az idegi tényezők szerepével a véreztetési vérnyomáscsökkenéssel kapcsolatos veseelégtelenség létrejöttében. Megállapította, hogy denervált vesében a stresszre létrejövő vesevasoconstrictio sokkal kisebb fokú, mint az innerváltban. Kidolgozta a vese véráramlás meghatározásának ún. direkt módszerét. Munkásságának másik vonala a posttraumás veseelégtelenség patomechanizmusa és az esetleges terápiás lehetőségek felé vezetett. Munkatársaival megállapította, hogy a mély narkózis, illetőleg különböző denervációs eljárások egyértelműen csökkentik a halálozást, ill. a megbetegedést. Ki-

* Az összeállítás a közgyűlés elé került tagajánlások alapján készült.

mutatták, hogy a vese véráramlása még a súlyos azotaemiás esetekben is meglepően megtartott. A clearance metodika hibáinak kimutatása nemzetközi szinten is nagy visszhangot keltett, és a metodika helyes alkalmazására vezetett.

BARTA GYÖRGY, a műszaki tudományok doktora, a Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet osztályvezetője, c. egyetemi tanár (Poprád, 1915). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1956-ban pedig a tudományok doktora fokozatot. A földmágnességgel kapcsolatos kutatások művelője. Nevéhez fűződik a budakeszi és bajai földmágnességi obszervatórium, valamint a tihanyi obszervatórium megtervezése és működésének megindítása. A csehszlovák—magyar együttműködés keretében meghatározta a két ország mágneses obszervatóriumainak nívkülönbségét és a határmenti alaphálózat pontjainak összekötő értékeit. Jelentős eredményeket ért el a földmágnesség vizsgálatában, a föld aszimmetrikus felépítésére és annak következményeire vonatkozó elméletek kidolgozásában, melyekről több külföldi kongresszuson számolt be sikerrel. Eredményeiről két könyv és 45 tudományos értekezés számol be. Tudományos eredményei közül kiemelkedik a földmágneses tér szekuláris változásával kapcsolatos megállapítása. Feltárta a változások kapcsolatát a Föld mozgásával, a gravitációs térrel és a földrengések gyakoriságával. Az Egyenlítő körüli graviméteres hálózat megvalósítására vonatkozó javaslatát az illetékes nemzetközi szervezet elfogadta. Tudományos munkáján kívül széleskörű tudományos szervező tevékenységet is kifejt.

BELÁK SÁNDOR, a mezőgazdasági tudományok doktora, a Keszthelyi Agrártudományi Főiskola Alkalmazott Üzemtani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Enying, 1919). 1954-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1962-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos kutatómunkája kezdetben növénytermesztési irányú volt. Különösen kiemelkedő eredményeket ért el a vetésforgó termést befolyásoló hatásának vizsgálatában, a másodnövények termesztésében, a keszthelyi lápmedence mezőgazdasági hasznosítására irányuló kutatásokban, az őrségi pszeudoglejes erdőtalajok komplex javítási és hasznosítási rendszerének kidolgozásával. Kutatási eredményeit a gyakorlatban is felhasználták. Kezdeményezésére és irányításával indultak meg a mezőgazdasági

nagyüzemek vezetési módszereinek továbbfejlesztésére irányuló kutatások. E témakörben elért jelentős eredményeit a társ-szerzőkkel írt „Mezőgazdasági nagyüzemek vezetésének gyakorlata” című könyvben tette közzé. Egyéb tudományos közleményeinek száma 91, a kutatásszervezés és -irányítás terén is jelentős eredményeket ért el, tudománypolitikai és közéleti tevékenysége igen széleskörű.

BÉLL BÉLA, a műszaki tudományok doktora, az Országos Meteorológiai Intézet igazgatóhelyettese, c. egyetemi tanár (Uraj, 1908). Tudományos munkássága aerológiai kérdésekre, mégpedig a szabadlégkör globális folyamataira irányul. Különösen jelentős azok az eredményei, amelyek a sztratoszféra rétegzettségére, a sztratoszféra cirkulációinak törvényszerűségeire vonatkoznak. Fontos szerepet töltenek be s nemzetközi jelentőségűek a Kárpát-medence hőegyensúlyával kapcsolatos vizsgálatai. Kutatásainak nagy szerepe volt abban, hogy a régi, leíró jellegű magyar meteorológia mindinkább egzakt tudománnyá vált hazánkban is. 1941-ben megírta az első magyar aeroklimatológiai munkát, amelyet később még két alapvető mű követett. A Geofizikai Év alatt a meteorológiai munkák irányítója volt. Eddig mintegy 70 tudományos munkája jelent meg nyomtatásban. A felszabadulás után megszervezte és vezette a rádiószondás méréseket. A szocialista országok akadémiainak együttműködése alapján tevékenykedő Planetáris Geofizikai Együttműködés Bizottságában a meteorológiai albizottság elnökeként irányítja és végzi a nemzetközi koordinálás munkáját. Tudományos szervezési tevékenysége is számottevő.

Császár Ákos, a matematikai tudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Analízis Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1924). 1953-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1954-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Matematikai vizsgálatai főleg a valós függvénytan és a halmazelméleti topológia modern problémakörébe vágnak. Lényegesen egyszerűsíti a többdimenziós additív intervallumfüggvények deriváltszámaira vonatkozó Ward-féle tétel bizonyítását. Új bizonyítási móddal egyszerűbben, általánosabban és egységesen tárgyalja és kiegészíti az egyváltozós függvények approximatív monotonítására és approximatív deriváltszámaira vonatkozó tételeket. Tőle származik az intern függvény fogalma. Tudományos dolgozatainak egy újabb sorozata az általános topológia megalapozásával fog-

lalkozik. Egy új, igen általános térfogat-
mal vezet be, az ún. szintopogén tereket.
Érdekes vizsgálatokat vezet be egy dolgo-
zata a „szintopogén csoportokról”, to-
vábbá egy másik cikke, amely a topogén
terek kettős kompaktifikációját kaposo-
latba hozza a bővítésméletnek egy ma
sokfelé vizsgált tagjával, az ún. Wallman-
típusú kompaktifikációkkal. Igen jelentős
„Fondements de la topologie générale”
című, később angolul és németül is meg-
jelent munkája.

CSELŐTEI LÁSZLÓ, a mezőgazdasági
tudományok doktora, az Agrártudományi
Egyetem Kertészeti Tanszékének tan-
székvezető egyetemi tanára (Rákospalota,
1925). 1954-ben szerezte meg a tudomá-
nyok kandidátusa és 1965-ben a tudomá-
nyok doktora fokozatot. Tudományos
munkássága elsősorban a kertészeti növé-
nyek öntözési kérdéseinek tanulmányozá-
sára összpontosul. Munkája eredményeit
egy egyetemi tankönyv, 13 könyvrészlet
és csaknem 70 tudományos és ismeret-
terjesztő közlemény foglalja össze. Munká-
ssága új iskolát jelentett hazánkban.
A zöldségnövények vízigényeinek meg-
állapításánál — a biológiai adottságokból
kiindulva —, egyidejűleg több környezeti
tényezőt figyelembe véve folytatta vizs-
gálatait. Módszerét a szántóföldi növény-
termesztés kutatói közül is már többen
alkalmazzák. Ez az új irányzat igen
nagyjelentőségű az öntözéses termelés
hatékonyságának növelése szempontjából
mind hazai, mind külföldi vonatkozásban.
Tudományos és oktatási közéletünkben
is aktív szerepet játszik.

FLERKÓ BÉLA, az orvostudományok
doktora, a Pécsi Orvostudományi Egyetem
Anatómiai Intézetének tanszékvezető
egyetemi tanára (Pécs, 1924). 1956-ban
szerezte meg a tudományok kandidátusa,
1967-ben pedig a tudományok doktora
fokozatot. Tudományos munkássága a
neuroendokrinológia tárgykörének szapo-
rodásbiológiai aspektusai köré csoporto-
sul, e témakör modern fejlődésének meg-
alapozása körül alapvető és kezdeményező
munkásságot fejtett ki. Munkái közül
különösen kiemelkedik az agyfűggelék
működésének vizsgálata, a hipofízis és a
hipotalamus hormonjainak hatásait, a szapo-
rodási folyamatok klasszikus endokrinolo-
giai kísérleti elveit sikerrel koordinálta
az idegrendszer hypothalamikus részén
való kísérletezéssel. Először vetette fel
korszerű és kísérletileg is ellenőrizhető
formában a petefészekhormonok központi
idegrendszeri visszahatásának szerepét a

női ciklus szabályozásában. Kísérletesen
bizonyította, hogy újszülött nőstényállat
kicsiny adag androgénekkel való sterilizá-
lhatósága a hypothalamus oestrogén
érzékeny szerkezeteinek maradó sé-
rülésén alapul. Tudományos munkássága
mellett jelentős társadalmi és tudomány-
politikai tevékenységet fejt ki.

GÁSPÁR REZSŐ, a fizikai tudományok
doktora, a Kossuth Lajos Tudomány-
egyetem Elméleti Fizikai Intézetének
egyetemi tanára (Érsekudvart, 1921).
1952-ben szerezte meg a tudományok
kandidátusa, 1956-ban pedig a tudomá-
nyok doktora fokozatot. Tudományos
munkásságának legfőbb eredménye az
általánosan konstruált univerzális potenciál-
függvény, melynek segítségével bármely
elemre vonatkozó „selfconsistent field”-
potenciálok első közelítésre azonnal nyer-
hetők. Ennek a kvantumkémiában van
nagy jelentősége. Igen fontos az alumínium
fémkötésre vonatkozó vizsgálata is. Sike-
rült az alumínium legfontosabb állandóit
teljesen elméleti úton meghatározni. Az
utóbbi években a molekulák elmélete
terén születtek kiemelkedő eredményei.
Az egyesített atommodellel kapcsolatos
modellkutatások egyik megindítója. A
hibrid molekulákra, továbbá a kvantum-
kémiailag problémakörben ma centrális helyet
elfoglaló elektronkorrelációra vonatkozó
vizsgálatai is jelentősek. Intenzíven részt-
vesz tudományszervezési és tudomány-
politikai feladatok elvégzésében.

GEREVICH LÁSZLÓ, a történelemtudo-
mányok doktora, az MTA Régészeti Inté-
zetének igazgatója (Budapest, 1911).
1952-ben szerezte meg a tudományok kandi-
dátusa, 1964-ben pedig a tudományok
doktora fokozatot. Tudományos munká-
sságának jelentős állomása a budai várban
1946-ban meginduló feltáró munka, amely-
nek vezetője volt. A Vármúzeum meg-
szervezése és a budavári ásatások ered-
ményei elismeréseként Kossuth-díjjal tü-
nítették ki. A várpalota építészetének re-
konstrukcióját, művészetének feldolgo-
zását, mestereinek meghatározását a töre-
dékes anyag ellenére megoldotta. A budai
vár feltárásának feldolgozását Budapest
város tanácsa „Pro urbe” aranyéremmel
tüntette ki. Kutatásai alapvetően meg-
változtatták a magyar művészet múltjá-
ról alkotott korábbi felfogást, bebizonyí-
totta, hogy Magyarországnak a törökök
által elpusztított központi területei, a
társadalmilag és gazdaságilag legfejlettebb
területek alakították ki túlnyomórészt
mindazokat az irányzatokat, stílusokat,
technikákat, amelyek az ország egyéb

területein, egyes provinciákban is jelentek. Jelentős kutatásokat végzett a XIII. századi magyarországi városok települési formáival kapcsolatban. Munkáiban metodikailag és tartalmilag a marxista szemléletű középkori régészet alapjait rakta le.

HAJDU PÉTER, a nyelvészeti tudományok doktora, a József Attila Tudományegyetem Finnugor Nyelvtudományi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1923). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa és 1967-ben a tudományok doktora fokozatot. A magyarországi uráli—finnugor nyelvtudomány elismert művelője. A negyvenes években indult munkássága mennyiségénél fogva is imponáló; eddig mintegy másfélszáz kisebb-nagyobb közleménye jelent meg nyomtatásban. Legkiemelkedőbb művei a „Die Benennungen der Samojeden”, „A magyarság kialakulásának előzményei”, „Finnugor népek és nyelvek”, „Bevezetés az uráli nyelvtudományba”, „Samojéd népek és nyelvek”. E műveiben egyfelől a samojéd nyelvek kutatása és ezzel összefüggően az uráli nyelvhasználat terén tárt fel új ismeretanyagot és összefüggéseket, tört sok tekintetben új utakat, másfelől a magyarság előtörténetével kapcsolatosan mélyítette el jelentős mértékben a korábbi kutatásokat. Működése minden területen hűzágpótló jellegű is. A hagyományos nyelvtudomány szemléletét és módszerét a modern nyelvészeti irányzatok számos elemével frissítette fel, illetőleg ötvözte szerencsés szintézisbe. Tudományos és oktatási közéletünkben is aktív szerepet játszik.

HARMATTA JÁNOS, a nyelvészeti tudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Indoeurópai Nyelvtudományi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Hódmezővásárhely, 1917). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1957-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. A klasszika-filológia nemzetközileg elismert művelője. Széleskörű tudományos munkássága Hérodotosz kutatásaival indult. Ebben a témakörben megjelent legjelentősebb munkája „Forrástanulmányok Hérodotosz Skythikájához” című könyve. Későbbi kutatásaiban elsősorban az ókori görögök földrajzi világgképét és néprajzi ismereteit, illetőleg a görögökkel a történelem során kapcsolatba kerülő népeket vizsgálta. Tudományos munkássága során sok írásos emléket fejtett meg, így a dura-europosi párthusz, illetve középperzsa osztrakono-

kat, feliratokat, pergament papiruszokat, az óperzsa kancelláriai gyakorlatra való arameus szövegeket, szasszanida gemmák feliratait. Külön ki kell emelni a surkh-kotai kusánkori, baktriai nyelvű feliratok megfejtését, amivel egy eddig ismeretlen középiráni nyelv felfedezése járt együtt. Tudományos és oktatási közéletünkben is aktív szerepet játszik. Fáradhatatlanságát a tudományos utánpótlás nevelésében tanítványainak egész sora jelzi.

JÁNOSSY ANDOR, a mezőgazdasági tudományok doktora, az Országos Agrobotanikai Intézet igazgatója, c. egyetemi tanár (Szombathely, 1908). 1956-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1965-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos kutatótevékenységét az agrobotanika és a növénytermesztés területén fejti ki. Különösen kimagasló eredményt ért el a magyar lucerna tájfajták begyűjtése és értékelése terén. A szántóföldi herefélékkel kapcsolatos agrobotanikai kutatásai is jelentősek, és a gyakorlat számára is hasznosak. Elsőként állított elő Magyarországon tetraploid vörösherét, és ebből kiindulva nemesítette ki a Hungaropoly néven államilag minősített vöröshere fajtát. Ez az intenzív viszonyok közé való növény külföldi kísérletekben is nagyon jónak bizonyult, és különösen Angliában és Kanadában igen keresett. A hazai búza-termesztés és nemesítés egyik legkiválóbb ismerője. Irodalmi munkássága jelentős. Tudományos érték tekintetében kiemelkedő a „Herefajok nemesítése és termesztése” című, társzerzőkkel írt monográfia és a „Növénytermesztés kézikönyve”. Eredményeiről tíz könyvben, ill. könyvrészletben és 54 tudományos közleményben számolt be. Tudományos közéletünkben is aktív szerepet játszik.

KIRÁLY ISTVÁN, az irodalomtudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Magyar Irodalomtörténeti Tanszékének tanszékvezető tanára (Ragály, 1921). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1967-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Lukács György és Révai József munkásságának eredményeire támaszkodva, egyik meg-alapozója a hazai marxista irodalomtudománynak. A felszabadulás utáni esztendőkből közzétett — Petőfi Sándorról, Móricz Zsigmondról, Kaffka Margitról, Németh Lászlóról szóló tanulmányaiban vitába szállt a polgári irodalomtörténet-írás torzításaival, és elsőnek fedte fel e korszakos jelentőségű írói életművek igazi tartalmát, kor és irodalom összefüggéseit.

Mikszáth Kálmán című könyvét Kossuth-díjjal tüntették ki. Könyvében ösztönző példát mutatott arra, hogy a marxista irodalomtudományban a filológiai, történeti és esztétikai diszciplínák szoros egységet alkotnak. Ez az igény még tisztultabb, kielégletesebb formában mutatkozik meg legújabb, József Attiláról, a népi írókról, a modern irodalom problémaköréről írott tanulmányaiban és sajtó alatt lévő nagy Ady monográfiájának eddig publikált részleteiben. Nagy szerepet vállal az irodalomtudományi kutatást jelentősen előrevívó kritikai kiadások munkálataiban. Tudósi alkatától elválaszthatatlan az oktatásban, a kulturális politikában, irodalmi életben való tevékeny részvétel.

KÉZDI ÁRPÁD, a műszaki tudományok doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem Geotechnikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Komárom, 1919). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1958-ban pedig a tudományok doktora fokozatot. A geotechnika, az alapozás és földművek tudományterületének alkotó művelője. Munkásságáért Állami-díjjal tüntették ki. Tudományos munkásságának alapvető jellemzője a rendkívül elmélyült elméleti megalapozottság, tudományterületének átfogó ismerete, a kapcsolódó egyéb tudományágakban való széleskörű jártassága. Kutatómunkájában az utóbbi időben főleg a földet megtámasztó szerkezetek stabilizálásával, részük állékonyságával és szemeses közegek új, általános elméletével foglalkozott. Kutatásainak eredményeiről négy magyar és három idegen nyelvű szakkönyv és 120 szaktanulmány jelent meg. Tudományszervező, tudománypolitikai tevékenysége széleskörű és jelentős.

KNOLL JÓZSEF, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Gyógyszertani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Kassa, 1925). 1955-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1963-ban pedig a tudományok doktora fokozatot. Felfedezett egy ismeretlen szívizműködést serkentő szöveti anyagot, melyet cellulinnak nevezett el. Két évtizede intenzíven és eredményesen foglalkozik pszichofarmakológiai kutatásokkal. A hajtóerőn alapuló pszichés tevékenység élettani mechanizmusainak elemzése alapján új, nagyjelentőségű elméletet dolgozott ki a bonyolult magatartási reakciók reflexes értelmezésére. A Knoll-féle aktív reflexes mechanizmus ugyanúgy fiziológiai megfelelője a hajtóerő („drive”) pszichológiai jelenségének, ahogy a Pavlov-féle időleges kapcsolat az asszociáció pszicho-

lógiai jelenségének. A fenilalkilamin származékok farmakológiai hatása és vegyi szerkezete közötti új, lényegi összefüggések felismerésével szelektív hatású vegyületek előállítását tette lehetővé. Ezek egyike a Deprenalin néven forgalomba került jól bevált gyógyszer. A homopirimidazol származékok, egy farmakológiaiailag mindeddig kialakulatlan vegyületcsoport fájdalomcsillapító hatásának felismerésével az analgetikumok eredeti új típusát fedezte fel. Tudományos és oktatási közéletünkben kiemelkedő aktivitással vesz részt.

KURNIK ERNŐ, a mezőgazdasági tudományok doktora, az iredszemcsei Takarmánytermesztési Kutatóintézet igazgatója (Mecsekszabolcs, 1913). 1953-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1964-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkássága az alkalmazott biológia körébe vág, egyik legeredményesebb növénynemesítőnk. 18 államilag minősített új növényfajtát állított elő. Különösen eredményes volt a napraforgó, szója és takarmányborsó nemesítése. Fajtái országsszerte elterjedtek. Gyakorlati növénynemesítő tevékenységével egyidejűleg elmélyült élettani és genetikai kutatásokat végzett, a növénynemesítés módszereit továbbfejlesztette, elsősorban a diploid nemesítés elvi kérdéseit vizsgálta és hasznosította a gyakorlati növénynemesítésben. Az általa nemesített növények agrotechnikáját is kidolgozta, különösen jelentősek a szója oltásával és sávós vetésével kapcsolatos kutatásai. Rendszerbe foglalta a kettős természetesen alapuló zöldtakarmánytermesztést, továbbfejlesztette az egyéves tömegtakarmányok természetesen technológiáját, mindenkor figyelemmel az üzemi lehetőségekre. Takarmánytermesztési rendszere a gyakorlatban bevált és alkalmazásra került számos nagyüzemben, amivel elősegítette a terület állattartó képességének növelését. Tudományszervezési és közéleti tevékenysége jelentős.

LAPIS KÁROLY, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Kórbonctani Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Turkeve, 1926). 1957-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa és 1968-ban a tudományok doktora fokozatot. Munkássága a kórbonctan, általános patológia, valamint a daganatok keletkezése és gyógyítása terén felmerülő fontos problémákra vonatkozik. Kutatásainak eredményeiről 123 tudományos publikációja jelent meg hazai és külföldi folyóiratokban. Korunk egyik legtermékenyebb kutatási irányzatának, az ultrastruktúrák kutatásának szakembere. Ennek elismerése volt, hogy a közel-

múltban az UICC experimentális patológiai szervezetében az ultrastruktúrák és daganatok tanulmányozásának irányítására alakult bizottság öt évre tagjává választotta. A daganatok ultrastruktúrájával és a kemoterápia hatásmódjával kapcsolatos megállapításai alapvető jelentőségűek, amelyeknek nemcsak elméleti, hanem gyakorlati jelentőségük is van. A mellékvesére vonatkozó megállapításai farmakológiai szempontból is alapvetőek. „A nyirokcsomók daganatai” című, társszerzőkkel írt könyve akadémiai nivódiját kapott. Közéleti és tudományos szervezési tevékenysége is jelentős.

LEMPERT KÁROLY, a kémiai tudományok doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1924). 1954-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa és 1963-ban a tudományok doktora fokozatot. Kutatásai elsősorban különböző heterociklusos szénvegyületekre terjednek ki. A felsorolt heterogyrús vegyületek tanulmányozása esetenként aciklusos szén-savszármazékok tanulmányozásához is elvezetett. Elsősorban a heterogyrús vegyületek szerkezetének és kémiája sajátosságainak mélyebb összefüggését elemző négy problémakörben ért el figyelemre méltó kutatási eredményeket. Ide sorolandók a tautometria és a kettős reakciókészség, a nukleofil szubsztitúciós, valamint átrendeződési reakciók mélyreható vizsgálata. Elsők között alkalmazta hazánkban a spektroszkópos vizsgálati módszereket a tautometria és a gyűrűzárások folyamán fellépő orientáció kérdéseinek a tanulmányozására. Felfedezte a kicseréléses aminálás reakcióját gyűrűs guandin-származékokon. Felismerte a proton-katalízis lehetőségét az egyébként nehezen aminalizálható β -alkil-izotiokarbamidok esetében. Felfedezte a Dimroth-átrendszereződést a glikociamidinok csoportjában és stabil izotópos vizsgálatokkal szabatosan igazolta a reakció mechanizmusát. Oktatási és tudományos közéletünkben jelentős szerepet játszik.

MÁRTA FERENC, a kémiai tudományok doktora, a József Attila Tudományegyetem Általános és Fizikai—Kémiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára, az egyetem rektora (Kiskundorozsma, 1929). 1960-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa és 1967-ben a tudományok doktora fokozatot. A reakciókinetika elismert művelője. Kutatási eredményei különösen a gáz- és folyadékfázisban lejátszódó reakciók katalízisének és inhibíciójának vizsgálata terén kiemelkednek. A nitrogénmonoxidnak az acetaldehid, a dietilér és a propilaldehid

termikus bomlására gyakorolt hatásának vizsgálata során, valamint a propilénnek a propilaldehid termikus bomlását tanulmányozva, a nitrogén-monoxid és a propilén inhibitor hatásának értelmezésére olyan elvi mechanizmust talált, amely az inhibált reakciókat teljes egészükben egységes nézőpontból tükrözi. Fenti eredményei nemzetközi elismerést is keltettek, az általa felismert inhibíciós elmélet helyességét a szakirodalomban megjelent publikációk, valamint a nemzetközi kongresszusokon elhangzott előadások is megerősítik. 30 önálló, tudományos munkán alapuló publikációja jelent meg. Oktatási és tudományos közéletünkben aktív szerepet játszik.

MARX GYÖRGY, a fizikai tudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1927). 1953-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1956-ban a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkásságát a relativitáselmélet, a kvantumelmélet, a nagyenergiájú fizika és a csillagászat területén fejté ki. 76 idegen nyelvű szakcikke jelent meg rangos nemzetközi folyóiratokban, ezeken kívül igen nagy számú magyar nyelvű dolgozatot is publikált. Szakcikkei közül első helyen említendő a leptonszám megmaradását felismerő dolgozata. Az általa felismert leptonszám megmaradási törvénye szerint, az elemi részek bomlása során a leptonok és antileptonok számának különbsége állandó marad. Jelentések a szigetelőkben érvényes elektromágneses tér energia-impulzus-tenzoraival kapcsolatos dolgozatai is. Variációs elv alkalmazásával sikerült meghatározni a ponderomotoros erő sűrűségének kifejezését. Kidolgozta az anizotróp közegek kovariáns elektrodinamikáját, valamint a mágneses momentummal és spinnel rendelkező részecskék relativisztikus dinamikáját. Csillagászati munkássága is jelentős és sokoldalú. Elsőnek számította ki a Föld és a Nap neutrínofluxusát. Tudományos tevékenységéért Kossuth-díjjal tüntették ki. Tudományos és oktatási közéletünkben tevékeny részt vállalt.

PROHÁZKA JÁNOS, a műszaki tudományok doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem Anyagtechnológiai Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Budapest, 1920). 1957-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1965-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. A fémfizika és fémtan kiváló szakértője. Kutatási témáit a fémfizikának korszerű vizsgálati technikájával megközelíthető, magas színvonalú alapkutatót igénylő területein folytatja.

Szilárd fémekben végbemenő diffúziós folyamatok, idegen atomok mozgása alakított fémek újrakristályosodásakor, a rács-szerkezet és a maradó alakváltozás mechanizmusa között fennálló összefüggések; ezek azok a főbb tudományterületek, amelyeken elismert munkásságot végzett. Figyelemreméltók azon eredményei is, amelyek kis mennyiségű idegen atomoknak az újrakristályosodás folyamán végbemenő helyváltoztatását derítették fel. Ennek ipari jelentősége is van az izzólámpagyártás területén. Tudományos munkásságát 24 tanulmány dokumentálja, melyből 11 külföldi szaklapban jelent meg. Tudományos és oktatási közéletünk tevékeny résztvevője.

STEFANOVITS PÁL, a mezőgazdasági tudományok doktora, az Agrártudományi Egyetem Talajtani Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára, tudományos rektorhelyettes (Kassa, 1920). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa és 1967-ben a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkássága a talajtan széles körét öleli fel, legmélyebben és legérzékenyebben az ország területének nagyobb részén uralkodó erdőtalajokkal foglalkozott. Jelentősen gyarapította a talajtípusokra vonatkozó ismereteket, feltárva a talaj kialakítására ható tényezőket és a talajban lejátszódó dinamikus folyamatok jellemzőit. Továbbfejlesztette a talajosztályozás rendszerét és eközben több új vizsgálati és értékelési rendszert dolgozott ki, illetve honosított meg. Vizsgálatainak eredményeit „Magyarország talajai” című könyvében tette közzé, amely az általa továbbfejlesztett talajosztályozási rendszerben írja le és értékeli a hazai talajokat, utalva mindenkor a talajtermékenység növelésének lehetőségeire és az okszerű talajhasználatra. Munkájával a mezőgazdasági termelést közvetlenül is segítette. Figyelemre méltó továbbá a társzerkesztővel közösen szerkesztett „Magyarország talajtípusainak térképe” című kiadvány, amely nemzetközi elismerést aratott. Ugyancsak elkészítette Magyarország erőzónák térképét, amely alapul szolgál a gyakorlati talajvédelem kidolgozásához. Tudományos és oktatási közéletünkben is aktív szerepet játszik.

SZABÓ JÁNOS, a műszaki tudományok doktora, az építési és városfejlesztési miniszter első helyettese (Budapest, 1920). 1956-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1964-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. A tartószerkezetek elméletének és mechanikájának kiváló művelője. Tudományos munkássága elsősorban

a térbeli tartószerkezetek lineáris és nem-lineáris feszültség és mozgásállapotának, az állapot stabilitásának és a rendszer lengéseinek matematikai elemzésére, elsősorban numerikus módszerekkel végzett, elektronikus számológép alkalmazásával kapcsolatos vizsgálatokra terjed ki. A mérnöki szerkezetek állapotváltozásának matematikai elemzésében és a kibernetikai módszerek e területen történő alkalmazásában elért eredményei úttörő jelentőségűek. Kutatómunkájának egyik kiinduló pontja volt a korszerű matematikai módszereknek a mérnöki számításokban történő hazai alkalmazása, az elektronikus számológépek e feladatokra való felhasználása. Tudományos eredményeit a gyakorlat és az egyetemi oktatás terén is igen sokrétűen érvényesíti. Eddig 24 tanulmánya jelent meg magyar és idegen nyelven.

SZÁNTAY CSABA, a kémiai tudományok doktora, a Budapesti Műszaki Egyetem Szerves Kémiai Tanszékének egyetemi tanára (Salgótarján, 1928). 1956-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1965-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Pályája kezdetén a narkotin alkaloid kémiájával kezdett foglalkozni. Ennek a munkának az eredménye a narkotin hidrolízis termékének, a kotarninnak és az ezzel analóg gyűrűs 2 hidroxil-tercieraminoknak helyes szerkezeti értelmezése. Legjelentősebb kutatása a hexahidro-benzokinolizin-vázis vegyületek adott térszerkezetű féleségeinek szintézise területére vonatkoznak. Számos elméleti kérdés, s preparatív részfeladat megoldása után sikerült jóformán valamennyi ipekakuána-alkaloidnak új, a réginél jobb és lényegesen egyszerűbb szintézist kidolgozni. Racionális, sztereoszelektív, a gyógyszeriparban is alkalmazható szintézist hazánkban elsőnek dolgozott ki munkatársaival. Kidolgozta továbbá az indolo-kinolizidin vázas, öt asszimmetriacentrumos johimbin és béta johimbin, továbbá a tubulizin totálszintézisét és a korinanteidin sztereospecifikus szintézisét. Az alkaloidkémiai kutatásokon kívül figyelemreméltó eredményt ért el a diaziridinek hidrolitos gyűrűhasításának mélyreható tanulmányozásában. Oktatási és tudományos közéletünkben aktív tevékenységet fejt ki.

SZAUER JÓZSEF, az irodalomtudományok doktora, az MTA Irodalomtudományi Intézetének tudományos főmunkatársa (Budapest, 1917). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1967-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Csaknem három évtizedes tudományos munkássága során több szakterületen ért el kimagasló

eredményeket. Érdeklődésének centrumában a XVIII. század irodalma áll, illetve az ahhoz közvetlenül kapcsolódó romantika kérdésköre. Könyveinek és tanulmányainak hosszu sora segített tisztázni a magyar felvilágosodás és romantika irodalmának alapkérdéseit a marxista tudomány szellemében. Bessenyei és Kölcsény monográfiái a legelső magyar marxista író-portrék közé tartoztak. Kisfaludy Károly és Kazinczy Ferenc válogatott műveinek kiadása monografikus bevezető tanulmánnyal e szerzők máig legalapvetőbb értékelését és elemzését nyújtják. „A romantika útján” című tanulmánykötete a magyar romantika kezdetének, fő műveinek, valamint utóéletének újszerű és meggyőző megvilágítását szolgáltatja. Kölcsény Összes Műveinek kiadásával, valamint Kölcsény kiadatlan írásainak közzétételével a magyar romantika egy kulcs-alakjának teljes életművét tette hozzáférhetővé. A magyar irodalom mellett az olasz irodalom területén is végzett kutatásokat. E tárgyú tanulmányait „Olasz irodalom — magyar irodalom” című kötetében foglalta össze.

SZENDY KÁROLY, a műszaki tudományok doktora, az Erőmű Tervező Iroda villamos osztályának vezetője (Budapest, 1911). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1955-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Munkásságának szakterülete a villamosenergia-hálózat és berendezés tervezése, továbbá villamosenergia termelés újszerű módjainak vizsgálata. Nevéhez fűződik a Mátravidéki Erőmű tervezésének és építésének, majd újjáépítésének vezetése. Munkássága keretében az országos nagyfeszültségű hálózatok és nemzetközi kooperációs vezetékek tervezését és elméleti vizsgálatait irányítja országos szinten. Tanulmányai és irányító munkássága alapján jöttek létre a nagy országos erőművek és állomások villamos berendezései, a 120 és 220 kV-os országos vezetékhálózatok és a szomszédos országok kooperációs összekötő vezetékai. Irányítása és vizsgálatai alapján készült a Magyarországot a Szovjetunióval összekötő 400 kV-os vezeték tervezése. Munkássága elismeréseként Kossuth-díjjal tüntették ki. Kiterjedt tudományos tevékenységét három szakkönyve és 52 szakkikre reprezentálja, amelyek magyar és idegen nyelven jelentek meg.

TARJÁN IMRE, a fizikai tudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Biofizikai Intézetének tanszékvezető egyetemi tanára (Szabadka, 1912). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1967-ben a tudományok doktora

fokozatot. Szilárdtestfizikai kutatásai főként a röntgensugárzással keltett hibahelyeket tartalmazó alkali-halogénid kristályok tulajdonságaira és a hibahelyek természetére vonatkoznak. Ugyancsak értékes eredményeket ért el a kristálynövekedés és a különböző tudományos, valamint gyakorlati célokat szolgáló egykristályok előállítására területén. Említésre méltóak továbbá a fizika orvosi alkalmazásával kapcsolatban és a mikroorganizmusok biofizikája területén végzett vizsgálatai. A felsorolt területekről eddig 53, nagyjából idegen nyelvű tudományos dolgozatot tett közzé, több könyve jelent meg és számos egyéb szakmai közlemény szerzője. Biofizikai kutatásai ugyancsak aktuális problémákra, a biológiai szempontból alapvető molekuláris folyamatokra irányulnak. Vizsgálatai részben a baktériafágokon ultraibolya fény hatására létrejövő sérülések hatásmechanizmusának kérdéseire kapcsolódnak. Tudományos munkásságáért Kossuth-díjjal tüntették ki. Tudományos közéletünkben is aktív szerepet játszik.

TÉTÉNYI PÁL, a kémiai tudományok doktora, az MTA Izotóp Intézetének igazgatója (Budapest, 1929). 1957-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1966-ban pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkássága a fizikai kémiának és ezen belül különösen a katalíziskutatásnak, a radiokémiának területére esik. Behatóan és sokoldalúan tanulmányozta a dehidrogénezési reakciók, első sorban a ciklohexán és rokonvegyületek dehidrogénezésének kinetikáját fémkatalizátorokon. Radioaktív nyomjelzéses technikával először mutatta ki, hogy — ellentétben a korábbi nézetekkel — ez a reakció nem egyetlen lépésben folyik le, hanem lépcsőzetesen, hasonlóan, mint az oxidkatalizátorokon, és a kinetikai adatok körültekintő értelmezése alapján egyértelműen megállapította, hogy a dehidrogénezés bevezető lépése a ciklohexán disszociatív kemisorpciója. Ezzel ezt a reakciótípust is sikerült beilleszteni a heterogénkatalízisről kialakult korszerű szemléletbe. Megbízható kinetikai módszert dolgozott ki a radioaktív nyomjelzés technikájának a bevonásával kemisorpciókoefficiens és ezen keresztül kemisorpciókötéserősségek meghatározására. Rendszeresen tanulmányozta ezeknek függését a katalizátorfém kémiai természetétől, a katalizátor kémiai természetétől, készítményétől, előéletétől, beleértve nagyenergiájú mozgásokkal történő kezelését is. A tudományos utánpótlás nevelésében és tudományos közéletünkben is aktív szerepet játszik.

TÜDÖS FERENC, a kémiai tudományok doktora, a Központi Kémiai Kutató Intézet osztályvezetője (Szuhakálló, 1931). 1956-ban szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1964-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. A makromolekuláris kémia ismert művelője. A gyökös polimerizáció kinetikájának és mechanizmusának teljes eredeti interpretálása számos új és elismert eredményekhez vezetett. Jelentős sikereket ért el a szabad gyökök szintézise, reakcióképessége és stabilitásának vizsgálata területén is, továbbá a szilárdfázisú polimerizáció és a polimerdegradáció területén. Eddig 88 tudományos közleménye jelent meg. A Központi Kémiai Kutató Intézetben az általa vezetett makromolekuláris osztályon határozott irányú eredményes kutatóiskolát hozott létre. Munkássága elsősorban alapvetési jellegű, mégis számos ponton kapcsolódik a műanyagiparhoz. Ezt az általa vezetett kutatóegyesület szabadalmi és ipari jellegű kutatásai is igazolják. A tudományos utánpótlás nevelésében és tudományos közéletünkben aktív tevékenységet fejt ki.

WELTNER ANDOR, az állam- és jogtudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Munkajogi Tanszékének tanszékvezető egyetemi tanára (Pápa, 1910). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1961-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Tudományos munkásságát a munkajog területén fejtje ki. A munkajog viszonylag új területén nagyszámú tisztázatlan tudományos kérdés megoldásához járult hozzá, és a terület nem egy fehér foltját törképezte fel. Különösen említésre méltó ebben a vonatkozásban a munkajogviszony érvénytelenségéről írott monográfiája, amelyben a munkajogot, mint önálló jogágot s ennek követelményeit elemezte, kidolgozva a munkajogi érvénytelenségnek a polgári jogi érvénytelenségtől önállósulást, mégis attól mereven el nem szakított intézményét és dogmatikáját. 1954 óta rendszeresen részt vesz a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet évi kongresszusain, mint a magyar delegáció tagja. Felkérést kapott a Nemzetközi Jogi Enciklopédia munkajogi kötete egyik fejezetének megírására. Tudományos tevékenységét 18 könyve és 150 tanulmánya dokumentálja. Tudományos tevékenységén túlmenően jelentős tudományszervezési és tudománypolitikai tevékenységet is kifejt.

ZSIGMOND LÁSZLÓ, a történelemtudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Újkori Egyetemes Történeti Tanszékének tanszékvezető egyetemi taná-

ra (Mohács, 1907). 1952-ben szerezte meg a tudományok kandidátusa, 1967-ben pedig a tudományok doktora fokozatot. Kutatásai főképp az újabb- és legújabbkori német, francia és amerikai történet problémáira irányulnak. A német imperializmus újjáéledésével foglalkozó „A német imperializmus és militarizmus újjáéledésének gazdasági és nemzetközi tényezői” című munkájában kimutatta, hogy az agresszivitás regenerálódása részint az érintetlenül hagyott német társadalmi és gazdasági struktúrából, részint a nemzetközi imperializmus gazdasági és politikai közreműködéséből következett. Maradandó értékű kutatásokat végzett az Egyesült Államok második világháború utáni európai politikájának tárgykörében is. Feldolgozta a politikai katolicizmus történetét a két világháború közötti időszakban, értékes tanulmányokkal gazdagította az Osztrák—Magyar Monarchia felbomlásával és Franciaország újabbkori történetével foglalkozó irodalmat. Tevékenységéért Kossuth-díjjal tüntették ki.

Az Akadémia új tiszteleti tagjai:

ANATOLIJ PETROVICS ALEKSZANDROV akadémikus, a Kursesatovról elnevezett Atomenergia Intézet igazgatója, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának alelnöke, a Lenin-rend tulajdonosa, a Szocialista Munka Hőse, kétszeres Állami-díjas. Nagy érdemeket szerzett a dielektrikumok fizikája, a nagymolekulák és polimerek fizikai és kémiai tulajdonságainak tanulmányozása terén. Az ő nevéhez fűződik a polimerek relaxációs folyamata elméletének kidolgozása, amelyet világszerte elfogadtak és alkalmaznak. Tudományos eredményeit az ipar több területén felhasználják. Egyike a „Lenin” atomenergia meghajtású jégtörő hajó tervezőinek. Az elmúlt években az atomerőművek fejlesztésében, a sugárhatás kémiában és sok más, az atomenergia hasznosításával kapcsolatos feladat megoldásában ért el kimagasló eredményeket. A. P. Alekszandrov folytatója annak a tudományos és tudományszervezői munkának, amit I. V. Kuresatov kezdett meg. Kiemelkedő érdemei vannak az Atomenergia Intézet és a KFKI közötti kapcsolatok kialakításában, a közös kutatómunka alapjainak megteremtésében.

ANGEL TONCEV BALEVSKIJ akadémikus a Szófia Egyetem professzora, a Bolgár Tudományos Akadémia elnöke, a Dimitrov-díj I. és II. fokozatának, a Cirill és Method-díj I. és II. fokozatának, a Munka Vörös Zászlórendjének tulajdonosa. Tudományos munkásságát a fémtan és fémtech-

nológia területén fejt ki. Tudományos működése során úttörő munkát végzett a fémek szerkezete és vizsgálata területén. Vizsgálatai főként arra terjedtek ki, hogy a mechanikai és termikus hatások miként befolyásolják a fémek tulajdonságait. Legújabbban egy új, ellennyomósos öntő eljárást fejlesztett ki, amelynek gyakorlati megvalósításától igen nagy eredmények várhatók. Balevszki akadémikus a magyar tudományos és műszaki élettel több mint 20 év óta rendkívül szoros kapcsolatban áll.

HRISZTO DASZKALOV akadémikus, a Bolgár Mezőgazdasági Tudományos Akadémia elnöke. Tudományos munkája a paradicsom nemesítésének és termesztésének tanulmányozására összpontosul. Nemesítő munkájával több olyan paradicsomfajtát állított elő, amelyek hosszú időn át nemcsak a bolgár, hanem a szomszédos országok természetében is számottevő helyet foglaltak el. Az irányításával dolgozó kollektíva által előállított fajták közül jól ismert a No 10X Bison és a Triumph, továbbá a Komet X Zarja hibridfajta, valamint a koraiságával kitűnt Jubileum I és Jubileum II. Tudományos munkásságát több könyv és több száz tudományos és ismeretterjesztő cikk bizonyítja. Elméleti tudományos munkásságában jelentős helyet foglal el a heterozis jelenségének tanulmányozása, különös tekintettel a zöldszénővényekre. Nagy aktivitással vesz részt a bolgár—magyar tudományos kapcsolatok elmélyítésében.

TIGRAN SZERGEJEVICS HACSATUROV akadémikus, a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Közgazdaságtudományi Intézetének igazgatója, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának rendes tagja, a SZUTA közgazdasági tagozatának vezetője. A közlekedésgazdaságtan és a beruházások gazdaságtana kérdéseinek legismertebb szovjet szakértője. Mindkét, de különösen az utóbbi tárgykörben végzett kutatásai nemzetközileg ismertek és ösztönzőleg hatottak a magyar közgazdasági kutatásokra is. A beruházások gazdasági hatékonyságával foglalkozó művei e rendkívül fontos kérdés alapvető irodalmához tartoznak. Csaknem egy évtizede vezeti ezeket a kutatásokat a Szovjetunióban, és vezetője a KGST Közgazdasági Állandó Bizottságának keretében működő Beruházások gazdaságossága munkacsoportnak. Főszerkesztője a vezető szovjet közgazdaságtudományi folyóiratnak, a Voproszi Ekonomiki-nek. Többször járt Magyarországon és jó kapcsolatot épített ki a magyar közgazdászokkal.

VLADIMIR HRISZTOV professzor, a Bolgár Tudományos Akadémia rendes tagja, a szófiai Műszaki Főiskola Felsőgeodéziai Tan székének vezetője, a Bolgár Tudományos Akadémia Központi Geodéziai Kutatólaboratóriumának igazgatója, a Dimitrovdíj tulajdonosa. (Szófia, 1902.) A geodéziai és rokontudományok világszerte elismert művelője. Idegen nyelven nyolc könyve jelent meg; ezek közül a legjelentősebbek a „A geodéziában alkalmazott koordináták általános elmélete”, „A legkisebb négyzetek módszere szerinti kiegyenlítés továbbfejlesztése”, „A Krasszovszkij ellipszoidra vonatkozó táblázatok” két kötete. Könyvein felül 200 tanulmánya jelent meg különböző országok tudományos folyóirataiban. Többször járt Magyarországon, több előadást tartott, és a Krasszovszkij-ellipszoidra vonatkozó táblázatokat a két ország akadémiája geodéziai laboratóriumai együtt készítették el. Ebből eddig két kötet a magyar Akadémiai Kiadó gondozásában jelent meg, míg az ugyancsak közösen elkészült további két kötetet a Bolgár Tudományos Akadémia adja ki.

ERKKI ESAIAS ITKONEN professzor, a Finn Akadémia rendes tagja (Inari, 1913). A finnugor nyelvtudomány jeles művelője. Helyszíni tanulmányokat folytatott a különféle lapp népcsoportok és a zürjének körében. Nyelvi anyagot gyűjtött csere-misz és erzä-mordvin nyelvmesterektől. Többször járt hazánkban tanulmányúton, és elsajátította a magyar nyelvet. A lapp nyelvről írt monográfiái alapvető jelentőségűek. A finnugor összehasonlító hangtan számos kérdését elsőnek fejtette ki tudományos alapossággal és részletességgel, s így eredményei minden újabbkori összefoglalásnak a gerincét alkotják. Finn és német nyelven megjelent hang- és alaktani összefoglalásai nélkülözhetetlenek a finnugor nyelvek kutatói számára. Etimológiai a finnugor népek történetére és néprajzára vonatkozó ismereteinket is sok megállapítással gazdagították. A nyelv és kutatása című könyve a legújabb általános nyelvészeti irányzatok szempontjait rendkívüli bőségben közvetíti a tudományág művelőinek. Igen értékes munkát fejt ki a magyar—finn kulturális kapcsolatok ápolása és továbbfejlesztése érdekében. Tagja a Magyar Nyelvtudományi Társaságnak.

MSZTYISZLAV VSZEVOLODOVICS KELDISE akadémikus, a Moszkvai Egyetem Lenin-díjas professzora, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának elnöke, a Lenin-rend tulajdonosa, a Szocialista Munka (kétseres) Hőse. Tudományos munkássága az aerodinamika, a hidromechanika, a nehéz

folyadékok felületén lejátszódó hullámjelenségek és rezgések elmélete, valamint az ezekhez kapcsolódó matematikai kérdések (komplex változós függvénytan, potenciál-elmélet, konformabrázolás, differenciál-egyenletek közelítő megoldása, saját-érték és saját-egyenletek) területére esik. Világviszonylatban elismert munkássága vetette meg a szovjet rakétatechnika alapját és segítette elő tudományos fejlődését. Keldis akadémikus pártfogolja és támogatja a magyar, elsősorban akadémiai kutatóintézetek munkáját. 1967. évi magyarországi útja alkalmával felkereste az MTA műszaki tudománnyal foglalkozó intézeteit és közvetlen személyes beszélgetésekkel értékes segítséget nyújtott azok munkájához. Látogatása, majd ezt követő közreműködése hozzájárult ahhoz, hogy a Műszaki Tudományok Osztályához tartozó kutatóhelyek és a rokon témakörben dolgozó szovjet intézetek között közvetlen együttműködés és tapasztalatcsere épüljön ki.

KÜRTI MIKLÓS fizikus, az oxfordi egyetem professzora, a Royal Society tagja, Senior Research Fellow a Brasenose College-ban. (Budapest, 1908.) Főbb eredményeit az alacsony hőmérsékletek fizikájában és a mágnesség területén végzett kutatásaiban érte el. A diamágneses sók adiabatikus lemagnessézással történő hűtésének első megvalósítói között volt. Elsők között mutatott rá arra is, hogy a legalacsonyabb hőmérsékletek előállításának útja a mag-spinek demagnetizálása kell hogy legyen. Ezt a gondolatot sikeresen megvalósította. A modern hideg fizika egyik legjelentősebb úttörője, és világszerte elismert szaktekintély, akinek igen nagy szerepe volt az 1 K alatti hőmérsékleteken végzett fizikai mérések kísérleti és technológiai megvalósításában. A magyar tudományos élettel kapcsolatát rendszeresen fenntartja és értékes tanácsokkal szolgált a Magyarországon most létesülő hideglaboratórium felszerelésével, eszközeivel és munkájával kapcsolatban.

ANDRÉ LWOFF Nobel-díjas orvos, a francia rákkutató intézet igazgatója. Tudományos munkássága korábban a haemophilusok anyagcseréjére, valamint egyes protozoonok anyagcseréjére vonatkozott. A háború utáni években fedezte fel a lysogén jelenségének fontos tulajdonságait, amelyek alapján egy olyan hipotézist állított fel, amit azóta tökéletesen igazoltak, s az azóta kifejlődött molekuláris biológiának egyik alapkövét jelenti. A magyar tudósokkal igen jó kapcsolatot tart. Neve világszerte elismert, számos tudományos társa-

ságnak tagja, többek között az Egyesült Államok Tudományos Akadémiájának. Különböző egyetemek avatták díszdoktorrá.

ȘTEFAN MARIUS A. MILCOU akadémikus, a Bukaresti Endokrinológiai Intézet és Klinika igazgatója, a Román Szocialista Köztársaság Akadémiájának rendes tagja és alelnöke, a Farmakológiai Intézet professzora. Közel 40 esztendő tudományos aktivitása a klinikai és experimentális endokrinológia, valamint az emberi biológia legkülönbözőbb területeire terjed ki. Munkái részben román, részben külföldi speciális összefoglaló folyóiratokban jelentek meg. Két kötetben publikálta az endemiás golyvára vonatkozó tanulmányokat. Parhon professzorral és Goldsteinnel társ szerzőségben endokrinológiai kötetet adott ki. Orosz és román nyelven jelent meg az „Endokrinológiai betegségek terápiája” és a „Klinikai endokrinológia” című kézikönyve. Tanítványai közreműködésével, az ő szerkesztésében jelentek meg a „Pajzsmirigy kísérletes fiziopathológiája”, „A hormonok és az élet”, „A máj és a hormonok”, „A genetikusan endokrinopathiák” című tanulmányai. Fontos szerepet játszott a human biológiai kutatások romániai újjászervezésében. Tagja számos külföldi akadémia és tudományos társaságnak. Tudományos és társadalmi tevékenységéért több magas kitüntetésben részesült.

COSTIN D. NENITESCO professzor, a Román Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiájának rendes tagja, a Bukaresti Műegyetem Szerves Kémiai Tanszékének vezetője, az akadémia Kémiai Intézetének igazgatója. A szerveskémia különböző ágaiban jelentős kutatási eredményeket ért el. A heterogyűrűs vegyületek kémiáját az indol és néhány hidroxi-származékának új elven alapuló szintézisével gazdagította. Jelentősek az aliciklusos szénhidrogének területére vonatkozó kutatásai is, amelyek közül különösen kiemelkedik az alumínium-kloriddal kiváltott, gyűrűszüküléssel járó izomerizáció, továbbá a cicloolefinek hidrogénező acilezése. Az alumínium-kloriddal kiváltott izomerizációk értelmezésében elsőként mutatott rá a szénatomhoz kapcsolt hidrogénatom hidridionként való lehasadásának lehetőségére. Jelentős eredményeket ért el a szénhidrogének kémiája terén, különösen a kisméretű gyűrűk képződése és stabilitása témakörben.

ROLF HERMAN NEVANLINNA matematikus, a turkui egyetem kancellárja, a Finn Tudományos Akadémia rendes tagja. Kima-

gasló tudós személyiség, számos egyetem díszdoktora, a helsinki egyetem volt tanára, majd rektora. Éveken át a zürichi és a göttingeni egyetemeken is fejtett ki professzori működést. Nagy nemzetközi tekintélyét az is jellemzi, hogy 1959 és 1962 között a Nemzetközi Matematikai Unió elnöke volt. Tudományos munkássága főleg az analitikus és harmonikus függvények elméletébe vág: számos eredmény fűződik a nevéhez. Egyes eredményei ma már klasszikusnak számítanak. Különösen nagyhatású az a könyve, amelyet az egyértékű analitikus függvényekről írt. Tudományos érdeklődése kiterjed az analízis modern ágaira. Kezdeményezője a magyar és finn matematikusok kapcsolatainak. Előadást is tartott már Magyarországon. Riesz Frigyes a szubharmonikus függvények elméletének megalkotásában Rolf Nevanlinna és fivére Fritjof Nevanlinna egyik nevezetes tétele is inspirálta. A Fejér Lipót és Riesz Frigyes 70. születésnapjára szentelt kötetben R. Nevanlinna egy eredeti cikkel vett részt.

GRGA NOVAK professzor, a Zágrábi Egyetem Filozófiai fakultásának egyetemi tanára, a Jugoszláv Tudományos és Művészeti Akadémia elnöke (Hvar, 1888). Tudományos munkásságát a széleskörű érdeklődés és sokoldalúság jellemzi. Mint történész és régész, elsősorban Szlovénia és Dalmácia földjének korai történetével foglalkozott. Kutatómunkájának legfontosabb eredményei a szlávok Velencével való történelmi kapcsolatáról, Dalmácia római kori történetéről, Spalató történetéről írt tanulmányai és monográfiái. A legkorszerűbb régészeti módszereket alkalmazta az őskori Hvar című monográfiájában. A magyar régészettudomány eredményeit nagy figyelemmel kíséri a mi régészeti kutatásunkkal legszorosabban összefüggő problémakörben, Pannonia provincia történetének tanulmányozásában is kiemelkedő eredményeket ért el.

TADEUSZ ORLOWSKI professzor, a Varsói Egyetem belklinikájának vezetője, a Lengyel Tudományos Akadémia orvosi osztályának elnöke, a Nemzetközi Nefrológiai Társaság, a Nemzetközi Belgyógyász Társaság, a Nemzetközi Transzplantációs Társaság tagja. A szocialista államok között jelentős szerepet játszott a vesetranszplantáció megvalósításában. Klinikája, ahol rendszeresen folyik vese-transzplantáció, a nefrológia területén nemzetközi szaktekintély. Több mint 60 tudományos közleménye jelent meg, amelyek elsősorban a klinikai biokémia, nefrológia és transzplantáció kérdéseivel

foglalkoznak. A magyar nefrológusokkal igen jó a kapcsolata.

BJAMBIN RINCSEN, a Mongol Állami Egyetem professzora, a Mongol Népköztársaság Tudományos Akadémiájának rendes tagja, az ulánbatori akadémia Nyelv- és Irodalomtudományi Intézetének vezető munkatársa (Altanbulak, 1902). Nemzetközi hírű mongol filológus és néprajztudós, nyelvemvelő és irodalmár. Jelentős nyelvjárási és népköltési gyűjtéséből két kötete jelent meg. Négy kötetben adta közre az írott mongol nyelv első tudományos igényű mongol nyelvtanát és írásbelisége történetét. Az indiai-tibeti eredetű lamaista enciklopédia nagyobbik részének, a Tandzsurnak, a mongol művelődéstörténet nagyfontosságú emlékének leírása keretében, a megjelent első kötetben félezer műről ad tájékoztatást. Több mongol filológiai folyóiratot és monográfia-sorozatot indított, melyben maga és munkatársai számos értékes forrást, anyagot tettek közzé. Több filológiai és etnográfiai tanulmánya magyar akadémiai folyóiratokban látott napvilágot. Könyvet írt a magyar tudományos és kulturális életről. Fordította Petőfit és Vörösmartyt. Elnyerte az Állandó Nemzetközi Altajisztikai Konferencia aranyérmét. Értékes ajándékaival jelentős mértékben gyarapította az MTA Könyvtárának Keleti Gyűjteményét.

PAVEL SAVIČ professzor, a Belgrádi Tudományegyetem professzora, a Fizikai Kémiai Intézet igazgatója, a Szerb Tudományos Akadémia rendes tagja, a Jugoszláv Nukleáris Energia Bizottság alelnöke. 1935–39 között Párizsban a Curie Intézetben dolgozott. 1953–54-ben a genfi C. E. R. N. intézet munkatársa. Különböző jugoszláv tudományos és állami kitüntetés birtokosa. A Légion d'honneur tulajdonosa. Munkásságát a fizikai kémia területén fejti ki. Szerzője és társszerzője számos tudományos cikknek. Ezek között a leghíresebb „A rádium gamma sugárzása tartománya adszorpciójának kalorimetrikus gyakorlata”, „Az uránium és thorium neutron sugárzásával keletkező radioaktív elemekről”, „Az uránium fluorimetrikus kimutatása”, „Néhány katalízis hatékonysága a nehéz víz és a hidrogén kicserélődési reakciójában”. „A deutérium eloszlás hőmérséklet függése a $\text{LiAlH}_4 + 4\text{HD}$ reakcióban”. Savič professzor sokat tett annak érdekében, hogy a magyar kutatók jugoszláv tanulmányútjai eredményesek legyenek.

B. C. VAHLQUIST, az uppsalai egyetem gyermekgyógyász professzora. A jelenlegi

aktív svéd professzorok doyenje. Nagy nemzetközi megbecsülésnek örvend, mind tudományos munkássága, mind mélységesen humanista kultúrált személyisége és a nemzetközi orvosi közéletben betöltött vezető szerepe miatt. Tudományos munkássága főleg a haematológia területén kiemelkedő, de nagy érdemei vannak a táplálkozástudomány területén is. Tudományos vezetője a svéd állam nagyszabású abesszniai akciójának, mely a hiányos táplálkozás okozta gyermekbetegségek leküzdését tűzte ki céljául. Szoros tudományos kapcsolatot tart fenn a magyar gyermekgyógyászokkal. A Nemzetközi Gyermekgyógyász Társaság vezető-ségi tagja. A WHO tanácsadója.

NYIKOLAJ MIHAJLOVICS ZSAVORONKOV professzor, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának tagja, az Akadémia Általános és Szervetlen Kémiai Intézetének igazgatója, a moszkvai Mendelevjev Kémiai Technológiai Főiskola rektora, a Veszprémi Vegyipari Egyetem tiszteletbeli doktora. Tudományos tevékenységét a

kémiai technológia és a vegyipar elméleti alapjainak fejlesztése területén fejti ki. Vezetése alatt fontos kutatásokat végeztek a kémiai technológia új folyamatainak tisztázására és azoknak az ipari gyakorlatban való alkalmazására. Ezek a kutatások a nitrogéniparral kapcsolatosak. Kutatási területei: a kaskádokban lejátszódó többlépcsős folyamatok számítási módszerei; mozgó folyadékok és gázok szétválasztása folyamataiban lévő hidrodinamika és anyagátadás; a vákum rakтификаció és a többlépcsős molekuláris desztilláció mechanizmusa és kinetikája, ezen folyamatok optimalizálása; az analitikai és műszeres gázkromatográfia módszerei; néhány szerves anyag elválasztásának és finomításának módszerei. A Lenin-rend, a Munka Vörös Zászló Érdemrend, a Mendelevjev Aranyérem tulajdonosa. Hosszú időre visszanyúló kapcsolatai vannak a hazai kémiával, magyar aspiránsok is dolgoztak irányításával.

Összeállította: Baksay Zoltán

Az 1970. évi Akadémiai Díjak

Az Akadémiai Díj I. fokozatát kapta:

Csatári Dániel, a történelemtudományok kandidátusa, a Történettudományi Intézet tudományos főmunkatársa „Forgószélben. Magyar–román viszony 1940–1945.” című művéért (Akadémiai Kiadó, 1968.) A 38 íves munka az eddig még feltáratlan kérdést a hozzáférhető (majdnem teljes) levéltári-, sajtó-, folyóirat- és könyvészeti anyag feldolgozásával alapozta meg. A többéves anyagfeltáró munka eredményeképpen elkészített mű komplex módon, három síkon tárgyalja a korszak román–magyar viszonyának ellentmondásos, bonyolult és szenvedélyektől fűtött problematikáját: a két állam diplomáciai kapcsolatai vonalán, a nemzetiségi politika elemzése útján és feltárva azoknak az antifasiszta áramlatoknak a hősiessé küzdelmét, amelyeket történetírásunk eddig nem tárgyalt.

Króó Norbert, a fizikai tudományok doktora, a KFKI tudományos csoport-vezetője, **Bata Lajos**, a fizikai tudományok kandidátusa, a KFKI tudományos munkatársa, **Vizi Imre**, a KFKI tudományos munkatársa. A csoport a hazai neutron-spektroszkópia megalapítója. Kifejlesztettek egy repülési idő mérésen alapuló lassú neutron spektrométert; lényeges

szerepet játszottak a korrelációs elven működő, új neutronspektroszkópiai módszer kialakításában, ami a neutrongazdaságosság, felbontóképesség és effektusháttér viszony szempontjából jobb paraméterekkel rendelkezik a klasszikusnál. Az általuk és munkatársaik által kifejlesztett berendezésekkel nemzetközileg elismert eredményeket értek el a vas és nikkal alapú híg mágneses ötvözetekben fellépő virtuális magnon nívók létezésének közvetlen kimutatása, azok energiájának és élettartamának meghatározása területén; MnO-ban és Curie-pont felett létező spinhullám gerjesztések kimutatásával és folyadék-gőz rendszerek kritikus jellemzőinek vizsgálata során.

Kovács Arisztid, az orvostudományok kandidátusa, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem Kísérleti Kutató Laboratóriumának docense a shock pathomechanizmusára vonatkozó vizsgálatokban elért eredményeiért. Kiemelkedő megállapításai tisztázták, hogy a shock kifejlődése alatt, az egyes szervekben különböző mértékben kialakuló biokémiai változások miatt, a szervezet energiadeficit állapotába kerül. Vizsgálatai tisztázták a perifériás és központi idegrendszer szerepét a shock kórkörféjében. Kísérleti eredményeinek nagy szerepe van abban, hogy ma már klinikai-

lag is elfogadottá vált a sympatholyticumok alkalmazása a shock terápiában. Az utóbbi két év folyamán megállapították, hogy az egyes vizsgált állatspeciesek véreztetést tűró képessége nagymértékben különbözik. Megfigyelték, hogy véreztetéses shockban a hypothalamusban szöveti hypercapnia alakul ki, ugyanakkor, amikor a vérbicarbonát szintje csökken. Dibenzylin előkezelés, illetve bicarbonát infúzió esetében a standard bicarbonát szint nem csökken, s nincs hypothalamicus hypercapnia sem. A bőr alatti zsírszövet véráramlását és a kapacitív erek állapotát vizsgálva megállapították, hogy shockban igen jelentős vasoconstrictio jön létre ezen érterületen. A bőr alatti zsírszövet véráramlás-csökkenése a legkifejezettebb más szervekkel összehasonlítva. Biokémiai módszerekkel tisztázták, hogy a dibenzylin jelentősen védi az oxidatív foszforilációt a különböző szétkapcsoló ágensek hatásával szemben. Ezen jelenségek, a vasoconstrictiót blokkoló hatása mellett, szerepe lehet a dibenzylin igen kedvező shockvédő hatásában.

Benedek Pál, a kémiai tudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Kémiai Technológiai Tanszékének egyetemi tanára, a Magyar Vegyipari Egyesülés mérnöki irodájának főosztályvezetője, *Almási Gedeon*, a kémiai tudományok kandidátusa, az MTA Automatizálási Kutató Intézetének tudományos főmunkatársa, *Farkas Margit*, a Nehézipari Kutató Intézet (Veszprém) tudományos munkatársa, *Pallai Iván*, a kémiai tudományok doktora, c. egyetemi tanár, az MTA Automatizálási Kutató Intézetének tudományos osztályvezetője, *Simon Ferenc*, a MÁVKI (Veszprém) tudományos munkatársa, *Singer Dénes*, a műszaki tudományok kandidátusa, az MTA Automatizálási Kutató Intézetének tudományos főmunkatársa, *Sztanó Tamás*, a Vegyiműveket Tervező Vállalat matematikusa és *Szepesvári Pál*, a Nehézevegypari Kutató Intézet tudományos osztályvezetője a bonyolult folytonos technológiai folyamatok számítógépes modellezése terén elért kimagasló alapkutatósi munkájáért. Többéves munkával kidolgozták a bonyolult folytonos technológiai folyamatok számítógépes modellezésére szolgáló „Simul” és „Network” szimulációs rendszert. E rendszerek szolgáltatása lényegileg megegyezik a legfejlettebb számítástechnikán alapuló külföldi rendszerekkel, és az európai vezető ipari országok hasonló rendszereivel egyidőben készült el. A munka jelentőségét különösen kiemeli, hogy az a hazai kutatási gyakorlatban egyedülállóan szervezett, magas szín-

vonalú csoporttevékenység során jött létre és az Akadémia, az egyetemek, valamint az ipar szoros kooperációjának példája.

Gyarmati István, a fizikai tudományok doktora, az Agrártudományi Egyetem Fizikai Tanszékének egyetemi tanára, a Műszaki Könyvkiadónál 1967-ben megjelent „Nemegyensúlyi termodinamika” című könyvéért. A nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő tudományos jelentőségű munka angol nyelvű megjelentetése a Springer Verlagnál folyamatban van. 1965-ben Gyarmati István új, a korábbiaknál jóval általánosabb variációs elvet állított fel, amely felöleli Onsager lineáris elméletének minden konzekvenciáját. Könyvében a termodinamikát a kontinuumok általános térelméletének egységes szempontjai szerint fejti ki, elvét erre építi, és megmutatja, hogy miképpen származtathatók belőle a konkrét transzportfolyamatokat leíró egyenletek. Korábban Onsager adta meg a minimális energiadisszipáció, Prigogine pedig a minimális entrópiatermelés variációs elvét, de ezek csak egyes részproblémák tárgyalására bizonyultak alkalmasoknak. Gyarmati elve, mely ezeket a korábbi elveket is magában foglalja, általánosan alkalmazható; amit számos, azóta megjelent munka bizonyít. A szakirodalomban mind gyakrabban hivatkoznak az új elvre, és azt Gyarmati-elvként idézik. A könyvben kifejtett térelméleti felépítés megnyitja az utat a klasszikus anyagi térelmélet egységes, a mechanikát, elektrodinamikát és termodinamikát felölelő tárgyalására.

† *Székel György*, a biológiai tudományok kandidátusa, a Pécsi Orvostudományi Egyetem Anatómiai Intézetének docense, aki mintegy 15 éve vizsgálja a kísérletes embriológia módszereivel az idegelemek specifikálását, a fejlődés során kialakuló idegkapcsolatok törvényszerűségeit és elemi neuronhálózatok szerepét egyszerűbb reflexekben vagy elemibb automatizálásokban (pl. járás). Új módszereket dolgozott ki alacsonyabbrendű gerincesek (farkos kételtűek) izomműködésének sokoldali folyamatos regisztrálására. E módszerek segítségével kimutatta, hogy a gerincevelő neuronhálózata, minden érző információ nélkül is, a járáshoz szükséges teljesen szabályos utasítás mintát képes kiküldeni a végtag-izomzathoz. Sőt a központi idegrendszer többi részétől elválasztott gerincevelő szelvény-csoport is képes a járási automatizmusnak megfelelő motoros ingerületmintát kidolgozni. Az elemi neuronhálózatok eme képességeit Székel György kibernetikai modellek segítségével sikeresen elemzi.

Hahn István, a történelemtudományok kandidátusa, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Őkori Görög és Római Történeti Tanszékének egyetemi tanára, aki Appianos: A római polgárháborúk című munkáját első ízben szíjaltatta meg magyarul, és nemcsak az eredeti szöveget illetően tett filológiai szempontból is fontos coniecturákat, nemcsak az árnyalatokig pontos fordítást adott (ami önmagában is jelentős tudományos teljesítmény), hanem részletes bevezető tanulmányában és történeti magyarázataiban az antik író forrásaira és szerzői önállóságára, történeti ismereteire és szemléletére vonatkozólag olyan eredeti és lényeges megállapodásokra jutott, amelyek alkalmasak az Appianos történetírói teljesítményéről eddig kialakult értékelés gyökeres átalakítására is.

Gunda Béla, a történelemtudományok doktora, a Kossuth Lajos Tudományegyetem Néprajzi Tanszékének egyetemi tanára „Ethnographica Carpathica” című művéért, mely 1966-ban jelent meg az Akadémiai Kiadónál. Több évtizedes kutatómunka eredményeit összegezi a mű, amely az összehasonlító vizsgálat módszerével a magyar népi kultúra egyes részleteinek euráziai kapcsolatát tárta fel, s más részeit beágyazta a kelet-európai anyagi művelődés rendszerébe. A mű tanulságosan elemzi és mutatja be hagyományos kultúránk prehisztórikus kapcsolódási rétegét.

Nagy Sándor, a neveléstudományok doktora, az Eötvös Loránd Tudományegyetem Neveléstudományi Tanszékének egyetemi tanára „Didaktika” (Tankönyvkiadó, 1967) című könyvéért. A munka a korábban megjelent oktatáselméleti könyvekhez képest egyrészt szerkezetében, másrészt tartalmában mutat jelentős előrelépést. A szerző egy valóban korszerű, a tanárképzést és az iskolai oktatást előbbrevívó szemléletet érvényesít. Könyvében az eddigieknél részletesebb és differenciáltabb kifejtését adja a didaktikai al fogalmaknak. Újszerű az oktatási folyamat fogalmának és problematikájának kifejtése, amelyben a programozott oktatás kérdései is helyet kaptak. Ezen túlmenően sok új problematikával gazdagodott az olyan hagyományosnak számító fejezetek tartalmi anyaga is, mint pl. a tantervelmélet, az oktatás szervezeti kérdései és az oktatás módszerei.

Makai Endre, a matematikai tudományok doktora, az MTA Matematikai Kutató Intézetének tudományos főmunka-

társa, aki érdekes és igen jelentős eredményeket ért el a variációszámítás direkt módszereinek alkalmazásával, amelyeket kiváló sikerrel használt fel parciális differenciálegyenletek megoldására és a megoldások tulajdonságainak vizsgálatára. A közelmúltban fejezte be egyik legkiemelkedőbb munkáját: kétféle háromszögalakú membrán összes sajátfüggvényeinek és sajátértékeinek meghatározását. E munkának nagy érdekességet kölcsönöz az a különös körülmény, hogy eredményei bizonyításához olyan eszközöket használt fel, amelyek — akárcsak a probléma — már több mint 100 évvel ezelőtt is ismeretesek voltak. A kérdéssel már 110 évvel ezelőtt Lamé francia matematikus is foglalkozott, és azóta — a probléma matematikai, fizikai és technikai jelentősége miatt — számos matematikus tett eredménytelen kísérletet e kérdés teljes megoldására. Külön ki kell emelni Makai Endre megoldásának rendkívüli ötletességét és egyszerűségét. 10 év óta jelentek meg munkái a variációszámítás direkt módszereinek alkalmazásáról, amelyek nemzetközi elismerést és visszhangot váltottak ki. Különösen nevezetese a membránok sajátrezgéseiről és konvex keresztmetszetű rudak torziós szilárdságának becsléséről szóló dolgozatai.

Kapuy Ede, a fizikai tudományok kandidátusa, az Elméleti Fizikai Kutató Csoport tudományos főmunkatársa az atomok és molekulák tárgyalása során fellépő kvantummechanikai többtestprobléma terén végzett kiemelkedő munkásságáért. Olyan közelítő módszert dolgozott ki, amely figyelembe veszi az elektronkorrelációt és ugyanakkor kihasználja a kísérleti eredmények szerint nagy pontossággal teljesülő additivitási elvet. Erre a célra használható módszert csak úgy lehet kapni, ha a kiindulásnál „erősen ortogonális csoportfüggvényeket” vezetnek be. Ezekre Kapuy Ede egyenleteket vezetett le, amelyekből a megoldások konkrét ismerete nélkül is lehet fontos tulajdonságokra következtetni. Kimutatta továbbá, hogy ez az „erősen ortogonális” csoportmodell figyelembe veszi az összes olyan többrészeske korrelációt is, amelyek a részecskeszámot az egyes alterekben változtatlanul hagyják. Legújabbban a modell sikerült általánosítása oly módon, hogy figyelembe veszi az összes olyan korrelációt is, amely a részecskeszámot az egyes alterekben megváltoztatja. Eredményeit 21 idegen nyelven megjelent dolgozataiban publikálta.

Barta Lajos, az orvostudományok doktora, a Semmelweis Orvostudományi Egyetem I. Gyermekklinikájának docense a

gyermekkori endokrinológiában, különösen a gyermekkori cukorbeteg kutatásokban elért tudományos eredményeiért. Folyamatos tudományos munkája nyomán a legutóbbi években fontos eredményeket ért el a kóvér gyermekek anyagcseréje kutatásában, valamint a fejlődésben és növekedésben elmaradt diabeteses gyermekek pathológiájára vonatkozóan. Kiemelendők továbbá a diabeteses gyermekkori retinopathiák kibontakozása közvetlen és közvetett okaira irányuló kutatások. Kutatási eredményei nemcsak elméleti jelentőségűek, hanem gyakorlati fontosságúak is, mert megállapításai segítik a diabeteses gyermekek speciális kezelésén túl a komplex kezelés beállítását.

Bodó Zsolt, a műszaki tudományok doktora, az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének tudományos tanácsadója, *Rösner Béla*, az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének tudományos munkatársa, *Sebestyén Tibor*, az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének tudományos munkatársa és *Balázs János*, az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének tudományos munkatársa a fonon-folyamatok vizsgálata területén elért kiemelkedő kutatási eredményeiért. Bodó Zsolt és munkatársai 1966 óta foglalkoznak az 1960-ban felfedezett fonon-folyamatok vizsgálatával. Ennek során meghatározták a fononok szabad úthosszát germániumban, és tisztázták a belső ikerhatár szerepét a fononok terjedésénél. A külföldi kutatóktól függetlenül, de azokkal egyidőben észlelték a fononok reflexióját a germánium kristály szabad felületén. A munkacsoport nemzetközi tekintéllyel rendelkezik a fonon-folyamatok kutatása területén. Ennek eredményeként jött létre az együttműködés a SZÜTA novoszibirszki félévezető intézetével.

Vági Ferenc, a közgazdasági tudományok kandidátusa, a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdaságtan Tanszékének egyetemi tanára, *Csáki Csaba* és *Varga László*, a tanszék adjunktusai, *Makó Erzsébet*, a tanszék tudományos munkatársa, *Csizmadia Ernő*, a közgazdasági tudományok kandidátusa, egyetemi tanár, *Fekete Ferenc*, a közgaz-

dasági tudományok doktora, az Agrárgazdasági Kutató Intézet tudományos osztályvezetője, *Kukovics Sándor*, az Agrárgazdasági Kutató Intézet tudományos osztályvezetője és *Szenay László*, a közgazdasági tudományok kandidátusa, a MÉM Statisztikai és Gazdaságelemző Központjának osztályvezetője „Agrárgazdaságtan” című könyvéért (Kossuth Könyvkiadó, 1968) A mű az első jelentős hazai összefoglaló szocialista agrárgazdaságtani tankönyv. Tudományos megalapozottsággal tárgyalja a mezőgazdaság közgazdasági alapkérdéseit: a termelőerők hatékonyságát, az értékkategóriák hatását, a gazdaságosságot, az anyagi érdekelttség kérdéseit. Színvonalasan és újszerűen tárgyalja a szocialista mezőgazdaság tervszerű befolyásolását szolgáló eszközöket, ill. ezek alkalmazási körét. A mű a mezőgazdaság makroökonomiai elméleti kérdéseit kitűnően köti össze a gazdaságpolitika, a vállalati gazdálkodás, illetve az új gazdaságirányítási rendszer gyakorlati igényeivel. A szakmai körök egyöntetű véleménye, hogy a tankönyv jól szolgálja a szocialista építésben előttünk álló feladatok, mindenekelőtt a mechanizmus reform megvalósulását a mezőgazdaságban, és több új, haladó közgazdasági gondolat hordozója.

Ádám Antal, a műszaki tudományok kandidátusa, az MTA Geofizikai Kutató Laboratóriumának tudományos osztályvezetője az elektromágneses kéregkutatás elvi módszereinek kidolgozásában, a mérés megszervezésében és az eredmények kiértékelésében végzett úttörő, kiemelkedő munkájáért. Munkássága a föld elektromágneses terének kutatása terén nemzetközi viszonylatban is elismert és méltányolt. Kutatása e téren egyaránt vonatkozik a Föld elektromágneses tere sajátosságainak, illetve törvényszerűségeinek megállapítására, mind az ezekhez a kutatásokhoz szükséges módszertani problémákra és nem utolsósorban a kutatáshoz szükséges műszerek feltalálására, gyártására. Igen nagy része van abban is, hogy a magnetotellurikus magyar műszerek keresett export cikkeket jelentenek. E témakörben 1965 óta 26 publikációja jelent meg és két szabadalmát fogadták el.

Az elnökség hírei

Az elnökség december 22-i ülésén foglalkozott az 1970. évi közgyűlésen megválasztandó akadémiai új rendes és leve-

lező tagok jelölésével. Jóváhagyta az MTA új alapszabályának tervezetét, és felhívta a főtítkárt, hogy a megfelelő egyeztetések

után terjessze azt a közgyűlés elé. Elfogadta az 1970. évi közgyűlés nyilvános ülésén elhangzó elnökségi beszámoló szövegét. A kiküldött bizottságok javaslata alapján határozott az 1970. évi Akadémiai Aranyérem, ill. Akadémiai Díjak odaítéléséről. Kijelölte az Agrártudományok Osztályához és az Orvosi Tudományok Osztályához tartozó akadémiai intézetek tevékenységét felülvizsgáló bizottságokat. Az Agrártudományok Osztályához tar-

tozó intézetek felülvizsgálatát 1970. január 1-ig, az Orvosi Tudományok Osztályához tartozó intézetek felülvizsgálatát pedig 1970. június 1-ig kell elvégezni, és a felülvizsgálatokról szóló jelentést az illetékes osztályhoz kell előterjeszteni. Jóváhagyólag tudomásul vette a Magyar Tudomány c. folyóiratnak a felszabadulás 25. évfordulóján megjelenő ünnepi számáról szóló tájékoztatót.

Szerkesztőségi közlemény

Folyóiratunk 1969. októberi számának Vita rovatában a gondolkodáspszichológia témaköréből közölt két cikk kiváltotta olvasóink egy részének érdeklődését. Több szakember levélben is kifejtette véleményét.

Tekintettel arra, hogy a további érdeklődés egyre inkább az érdemi, szakmai

kérdésekre irányul, szerkesztőségünk úgy véli, hogy a vita folytatása szaklapban kívánatos. Erre a Pszichológiai Szemle vállalkozott. Ilyen megfontolásból e témakörben a vitát lapunk hasábjain befejeztnek tekintjük.

Új doktorok és kandidátusok

1969. december

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

GÁRDOS GYÖRGYöt „Az anyagesere és funkció kapcsolata emberi vörösvérsejtekben” című disszertációja alapján — opponensek: Tigyi József, az MTA lev. tagja, Bíró Endre, a biológiai tudományok doktora, Fonyó Attila, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

GYÖRFFY GYÖRGYöt „A magyar város-történet kezdetei és Budapest kialakulása” című disszertációja alapján — opponensek: Gerevich László, a történelemtudományok doktora, Kumorovitz Lajos, a történelemtudományok doktora, Székely György, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

LADÓ LÁSZLÓt „A folyamatok mozgatói elemei gépesítésének műszaki-gazdasági kihatásai” című disszertációja alapján — opponensek: Osztrovszky György, az MTA

lev. tagja, Kánya Ernő, a közlekedéstudományok doktora, Kádas Kálmán, a műszaki tudományok kandidátusa — a közlekedéstudományok doktorává;

SUGÁR JÁNOST „A sejtalteratio vizsgálata a carcinogenesis folyamán és chemoterápiás szerekekkel károsított daganatokban” című disszertációja alapján — opponensek: Baló József, az MTA lev. tagja, Romhányi György, az orvostudományok doktora, Szodoray Lajos, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

SZABAD GYÖRGYöt „Forradalom és kiegyezés választóján (1860–1861)” című disszertációja alapján — opponensek: Sötér István akadémikus, Kovács Endre, a történelemtudományok doktora, Kosáry Domokos, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

DOBRAJ ENDRÉNÉT „A csemegeeszőlő átmeneti és téli tárolásának fejlesztése” című disszertációja alapján — opponensek: Gyönös Károly, a kémiai tudományok kandidátusa, Szegedi Sándor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

GYENES GYÖRGYöt „A lymphogranulomatosis sugárkezelése új sugárforrások és besugárzási methodikák alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Lapis Károly, az orvostudományok doktora, Kárpáti György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

ILIÁSZ DIMITRISZT „Nagyszilárdságú köszörszerszámok és a gyorsköszörlülés vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Kazinczy László, a műszaki tudományok kandidátusa, Hornung Andor, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok kandidátusává;

IRMÉDI-MOLNÁR LÁSZLÓt „Magyarország térképtörténete” című disszertációja alapján — opponensek: Bendefy László, a műszaki tudományok kandidátusa, Rédey István, a műszaki tudományok doktora, Rabi István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

KARDOS GYÖRGYöt „Polietilén-szigetelésű energiaátviteli kábelek szigetelésének méretezése” című disszertációja alapján — opponensek: Vajda György, a műszaki tudományok doktora, Csernátony-Hoffer András, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává.

KOVÁCS KÁROLYT „Virágzásritmus vizsgálatok, valamint azok jelentősége a fűnemesítésben és a vetőmagtermesztésben” című disszertációja alapján — opponensek: Kovács Zoltán, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Varga János, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa

— a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

LÁNG LAJOST „Hűtő-tárolótermek légállapotának szabályozása” című disszertációja alapján — opponensek: Forgó László, a műszaki tudományok doktora, Almási Elemér, a kémiai tudományok kandidátusa, Menyhárt József, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

RAM SHARAN RAIT „A hidraulikus tömedékelés néhány kérdése” című disszertációja alapján — opponensek: Martos Ferenc, a műszaki tudományok doktora, Falk Richárd, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

RIBÁRI OTTÓT „Hangingerek, zajok és hallásjavító műtétek hatása a hallószerv alkalmazkodóképességére” című disszertációja alapján — opponensek: Bauer Miklós, az orvostudományok kandidátusa,

Halm Tibor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

STOKUM GYULÁT „Nagy indukciós motorok közvetett melegedési mérése. Az eredmények felhasználása a hőellenállások meghatározására” című disszertációja alapján — opponensek: Karsa Béla, a műszaki tudományok kandidátusa, Asztalos Péter, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

TÓTH FERENCET „A vibrált friss beton és a vibrátor kölcsönhatása, különös tekintettel a betontömörítő rúd vibrátorok méretezésére” című disszertációja alapján — opponensek: Balázs György, a műszaki tudományok kandidátusa, Pristyák András, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává nyilvánította.

Szathmári István:

Régi nyelvtanaink és egységesülő irodalmi nyelvünk

Nyelvészeti tanulmányok 11. Akadémiai Kiadó Budapest, 1968. 453. l.

A magyar nyelvtudomány ebben az évtizedben szinte évenként jelentet meg olyan monográfiákat, amelyek a magyar irodalmi nyelvi norma, a művelt nyelvhasználat egy-egy korszakával foglalkoznak. Természetesen ötven vagy húsz évvel ezelőtt is születtek sokszor úttörő munkák ebben a témakörben. Mégis feltűnő, hogy a doktori és kandidátusi disszertációk sora vizsgálja irodalmi nyelvünk alakulásának egy-egy fázisát. Jól átgondolt belső tudományszervezéssel van dolgunk: nyelvtudományunk szervezettsége elérte azt a szintet, amelyen már a részletkutatások és az elméleti kérdésfelvetések kiegészítik egymást, lépésről lépésre bonthatják ki irodalmi nyelvünk három-négyszáz éves fejlődésének különböző csomópontjait. Több mű közül kiemelném *Benkő Loránd*-nak a felvilágosodás korát feldolgozó monográfiáját (A magyar irodalmi írásbeliség a felvilágosodás korának első szakaszában) és *Papp László*nak Nyelvjárás és nyelvi norma XVI. századi deákjaink gyakorlatában címen írott dolgozatát. Ebbe a sorba tartozik *Szathmári István* most megjelent disszertációja is.

Könyvében tárgyalja az irodalmi nyelv általános kérdéseit, összefoglalja a terminus és fogalom értelmezése körül elég nagy hullámokat vert vitát, s érint néhány stilisztikai problémát is. Ez a nyelvészek-től szokatlanul lendületes stílusban megírt bevezető rész általános érdeklődésre tarthat számot. Az érdeklődők ebben a fejezetben megtalálják a korábbi szakirodalmat, a vita minden lényeges mozzanatát, a hozzászólók legfontosabb gondolatait. Tudományos szempontból a dolgozatnak nem ez a része a legmaradandóbb. Sokkal értékesebb az eredeti téma, régi nyelvtanaink feldolgozása egységesülő irodalmi nyelvünk szempontjából. Szathmári István megvizsgálta a XVI. és XVII. században született magyar nyelvtanok és nyelvtan-félék szubjektív és objektív vallomásait a születésben, alakulásban levő írott nyelvi normáról. Feldolgozta Sylvester János,

Dévai Bíró Mátyás, Szenei Molnár Albert, Gelei Katona István, Komáromi Csipkés György, Pereszlenyi Pál, Kövesdi Pál, Misztótfalusi Kis Miklós és Tsétsi János munkáit, s e kor nyelvtani, helyesírási és stilisztikai töredékeit, sőt egyes írásos megjegyzéseket is.

Módszere a manapság igen elterjedt tudományos módszer: kulcsjelenségek kiválasztása, azok keresése, majd feldolgozása a megadott anyagon. Ennek a módszernek hihetetlen előnyei vannak: mindezt, amit a ma szemszövegéből (a tudomány mai állásából) a fejlődésvonal meghatározására fontosnak tartunk, eleve kiválaszthatunk, ezzel meggyorsíthatjuk a munkánkat, és minőségileg is magasabb színvonalat érhetünk el. Ha jól választjuk ki a kulcsjelenségeket — és Szathmári István döntő többségében jól és jól választott (lásd könyvének 31–32. lapján) —, lényeges fejlődésvonalat tapinthatunk ki, esetleg törvényszerűségeket is felfedezhetünk. Természetesen előfordulhat az is, hogy mai szemléletünket, esetleg elképzelésünket éppen a kulcsjelenségek vizsgálatán keresztül kérjük számon régi korok íróitól. Szathmári könyve meggyőzően bizonyítja újra a módszer helyességét. Az igeragozást kulcsjelenségeként felfogni hasznos tudományos fogás, hiszen a nyelvtanokon keresztül érzékelhető, miként szabadultak meg a latin nyelv béklyóitól, hogyan támaszkodtak az előző nyelvtani hagyományokra, s mikor vontak le saját anyanyelvjárásukból, beszélt nyelvükből tanulságokat. Bár az ikes ragozásról más nyelvi anyag alapján *Bárczi Géza* sokkal biztonságosabb képet alkotott. Abban azonban teljesen egyetérték a szerzővel, hogy Szenei Molnár Albert nyelvtanának döntő hatása volt az elkövetkező kor (elsősorban a XVIII. század) irodalmi nyelvi normájának fejlődésére, hiszen egyre több adat táru fel annak bizonyosságául, hogy Molnár Albert nyelvtanát a nyelvtanírók és grammatikusok ismerték és felhasználták.

Szathmári István könyve értékes hozzájárulás a magyar irodalmi nyelvi norma fejlődésének feldolgozásához. Munkája azonban tudománytörténeti szempontból különösen értékes, hiszen a magyar nyelv-tudomány fejlődése éppen a régi nyelvtan-

írók megfigyeléséből indult ki, s Sylvester János munkájáról írt dolgozatot kivéve, most kaptunk először összefoglaló képet régi nyelvtanainkról.

R. HUTÁS MAGDOLNA

Rendszerelmélet

Válogatott tanulmányok

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969. 409 1.

Korunk tudományfejlődésének jellemző vonása olyan kutatási területek, sőt tudományágak megjelenése, amelyek a valóság legkülönbözőbb területein megtalálható izomorfizmusok törvényeivel foglalkoznak. E nagy általánosságú fokú új tudományok legkarakterisztikusabb képviselője a *kibernetika*. Ugyanennek a tudománytípusnak a reprezentáns tagja a *rendszer-tudomány* (rendszerek tudománya, rendszerelmélet) is.

A különböző tudományágak gyakran használják a *rendszer* fogalmát. Ma már sokoldalúan tanulmányozzák azokat a törvényszerűségeket, amelyek a gazdasági, technológiai, irányítási, nyelvi, politikai, társadalmi, szociológiai, katonai, távközlési, természeti (pl. biológiai, geológiai, csillagászati stb.), ember-gép és egyéb rendszerekben egyaránt megtalálhatóak. Sőt a legáltalánosabb rendszer-törvényeken túlmenően, tanulmányozzák napjainkban már az egyes rendszer-típusok (mint pl. önzvezérlő, önirányító rendszerek) *különös* törvényeit is.

A *rendszerek tudományának* megszületése a tudományos-technikai forradalom integrációs tudományfejlődési tendenciájának egyik konkrét megnyilvánulási formája. Életrahívói — bármely irányból kezdték, ill. folytatják is kutatásaikat — abban általában megegyeznek, hogy nagy szerepet tulajdonítanak az interdiszciplináris kutatásoknak. Az egyes sajátos rendszerelméletek — mint pl. a biológiai, kibernetikai, matematikai, műszaki stb. rendszerelmélet — mögött ma már mind jobban kezdenek kibontakozni az ezek szintézisét megvalósító *általános rendszerelmélet* (rendszer-tudomány) kontúrjai is. Ugyanakkor rohamosan fejlődnek az alkalmazott rendszer-tudományi kutatások, főleg a *rendszer-technikai diszciplínák*.

Különös jelentőséget ad a rendszer-tudománynak az is, hogy sajátos szemléletmódjával — az ún. rendszertani szemlélettel — igen hatékonyan termékenyíti meg más tudományok vizsgáldóságait. Az e téren már eddig is megmutakozó sikerek oda vezetnek, hogy a közvetlenül rendszerelméleti érdeklődésű szakemberek ma még elég szűk tábórán kívül, a különféle szaktudományok művelői (főleg: közgazdászok, műszakiak, hadászati szakemberek, matematikusok stb.) is mindinkább igénylik a rendszer-tudományi alapismereteket, s figyelemmel kísérik ennek az új interdiszciplináris-komplex tudománynak az eredményeit.

Ludwig von Bertalanffy — ma már klasszikusnak számító — rendszerelméleti publikációinak megjelenése óta mintegy két évtized telt el. A közben *rendszer-tudománnyá* (Systems Science) terebélyesedett rendszerelméleti kutatásoknak jelentős intézményi bázisa van a fejlett tőkés államokban (pl. a clevelandi Case Western Reserve University keretében működő Systems Research Center stb.), de a szocialista országok tudományos kutatása is mind nagyobb gondot fordít a rendszerek elemző vizsgálatára, s ezek alkalmazott vonatkozásaira.¹ Hazánkban a rendszerelméleti kutatásoknak, főleg az alkalmazott tudományi kérdéseit illetően, jelentkeznek figyelemre méltó kezdeményezések és publikációk. Ezek egyrészt gazdaságtudományi (szervezés-, tervezés- és vezetéstudományi, operációkutatási) jellegűek (pl. az OT, ill. Tervgazdasági Intézete támogatásával), másrészt műszaki rendszer-technikai természetűek. A közelmúltban történtek kezdeményezések a rendszer-tudomány elméleti és alkalmazotti aspektusait kutató munka intézménye-

¹ Ezt tükrözi pl. a Dubrovnikban (Jugoszlávia) 1969. aug. 4 – 16. között rendezett Theory of Large Organizational Systems (Nagy szervezeti rendszerek elmélete) c. nemzetközi szeminárium munkája is, amelyben négy tagú magyar küldöttség is részt vett.

sített formában történő összekapcsolására.²

Nem tekinthető tehát formális kijelentésnek annak hangoztatása, hogy a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó *Rendszerelmélet* c. kiadványa valóban hűzágpótló, és nagy érdeklődésre tarthat számot a szakemberek körében.

A tanulmánykötet előszava a rendszerelméleti kutatások rövid történeti áttekintését nyújtja, kitér az irányzatok ismeretetésére és utal a vizsgálódások növekvő jelentőségére, tudományos szerepére.

A „*Rendszerelmélet és rendszerelméleti ellenvetések*” c. első rész a rendszerelmélet alapvető kérdéseivel foglalkozik. Az itt szereplő tanulmányok egymással polemizálnak: olykor kritizálják az egyes értelmezéseket, helytelenítik az érvényességi határok jogosulatlan kiterjesztését, bírálják a túlzóan optimista elvárásokat, de egyúttal a rendszerelmélet (és rendszer-tudomány) fogalomkörének apriori beszűkítéseit is.

L. v. Bertalanffy „Az általános rendszerelmélet problémái” c. tanulmányában utal a *rendszer* fogalom, valamint a rendszerelméleti törvényszerűségek igen általános jellegére, s a rendszertudomány interdiszciplináris karakterére. Elemzi a teljességgel eltérő területeken érvényesülő azonos vagy izomorf struktúrájú törvényeket, kiemeli az izomorfiák, modellek, modellelméletek fontos szerepét korunk tudományában, taglalja ezek rendszerelméleti vonatkozásait. Különösen fontos szerepet tulajdonít a rendszerelméletnek a tudomány egysége valóságos kimunkálásában.

Ez utóbbi témakörhöz csatlakozik O. G. Hempel „Az általános rendszerelmélet és a tudomány egysége” c. polemikus jellegű tanulmánya. Jogosulatlanak tartja az izomorfiák jelentőségének Bertalanffynál tapasztalható nagyra értékelését. Vitába száll Bertalanffynak a „visszavezethetőséget” kritizáló nézeteivel is. Feltétlenül egyoldalú Hempelnek az az állásfoglalása, hogy „az általános rendszerelmélet mindenképpen a tiszta matematika ága lesz”. (41. l.)

H. Jonas „Szempontok az általános rendszerelmülethez” c. előadásában részben Hempel nézeteihez csatlakozva bírálja — kissé egyoldalúan — Bertalanffynak az izomorfizmusokról hangoztatott nézeteit, s nem ért egyet azzal a móddal, ahogyan Bertalanffy a mechanizmust bírálja. Bertalanffy biológiai rendszerelmélete

fő érdemének azt tartja, hogy kvantifikálja a biológiai jelenségeket. Nem helyeselhető, hogy a rendszer-törvényeket csupán „leíró” és nem „magyarázó” jellegűeknek tartja. (61. l.)

L. v. Bertalanffy „Következtetések az általános rendszerelméleti vita alapján” c. előadásában válaszol a vita során felvetődött kérdésekre. A tudományágak közti szintézisek fontosságáról, s a tudományos „generalisták” fokozódó szerepéről szól. Ismét síkraszáll az izomorfiák jelentőségének elismertetése mellett. Példákkal bizonyítja — Hempellel szemben — hogy a rendszerelmélet képes előrejelzési funkciók ellátására. A „visszavezetési tétellel” az ún. „rétegződési tételt” állítja szembe, amely valójában a szintelmélet azon fontos megállapítását tartalmazza, hogy a valóság különböző objektív szintjein autonóm törvények léteznek és ezek feltárhatók a tudomány eszközeivel. Ezt követő tanulmányának címe: „A szerves teleológia fizikai elmélete felé. Visszacsatolás és dinamika”. Ebben párhuzamot von az általános rendszerelmélet és a kibernetika között. Kifejti, hogy „a két koncepció, a kibernetika és a nyílt rendszerek elmélete ugyanarra a célra törekszik, nevezetesen a szerves, totalitás” és a teleológia tudományos magyarázatát és törvényeit keresi”. (83. l.) Elemzi a két kutatási terület azonosságait és különbözőségeit.

Érdekesesek és korszerűek azok a gondolatok, amelyeket K. E. Boulding fejt ki „Az általános rendszerelmélet a tudomány csontváza” c. munkájában. Távol tartja magát a szélsőségektől, körvonalazza a rendszerelmélet lehetőségeit és korlátait. Szól az interdiszciplináris megközelítés nagy jelentőségéről, a hibrid tudományokról, az egyoldalú specializáció veszélyeiről. Elemzi az általános rendszerelmélet felépítésének két lehetséges közelítési módját. Tanulmányának igen értékes része az, ahol az objektív szintek elméleti elhatárolásának (a szintek hierarchiájának) egyik lehetséges módját ismerteti. E hierarchián belül elhelyezi a rendszerelmélet és a kibernetika kutatási körét. „A rendszerelmélet mint szemléletmód” c. tanulmányában hosszan elemzi a „generalista” főbb tudományos tulajdonságait, szerepét a tudományos kutatás egészén belül.

W. R. Ashby „Az általános rendszerelmélet mint új tudományág” c. munkájában kifejti, hogy „... a tudomány stra-

² A MTE SZ Gazdasági Műszaki Választmánya Neumann János Számítógéptudományi Társasága kezdeményezésére 1969. nov. 28-án Rendszertudományi Munkacsoport alakult, amely 1970 első felére rendszerelméleti ankét rendezését irányozta elő.

tégiája egészen a legutóbbi időkig lényegében az analízis volt". (132. l.) Bár a szintézis iránti igények már régi keletűek, korunk tudományos-technikai forradalma viszonyai között különösen égető szükség-szerűséggel jelentkeznek a szintetizációs tendenciák. Ezek öltenek testet a rendszerelméleti kutatások megindulásában és rohamos fejlődésében is. Tanulmányában második részében a „fekete doboz” problémát taglalja a rendszerelmélet szemszögéből. Bizonyítani igyekszik, hogy lehetséges a rendszerelméletnek nemcsak induktív, hanem deduktív jellegű kifejlesztése is.

Ez utóbbi problémákhoz kapcsolódik C. W. Churchman, amidőn „Az általános rendszerelmélet egyik közelítése” c. tanulmányában a tudományterület „egy axiomatikus megközelítési módjának” rövid felvázolására vállalkozik.

Értekes tudományelméleti megállapításokat tartalmaz R. L. Ackoff „Az általános rendszerelmélet és a rendszertudatás mint a rendszertudomány két szemben álló koncepciója” c. tanulmánya. Kiemeli a tudomány tevékenység-jellegének fontosságát. Sok szempontból hasonlítja össze a rendszertudomány két oldalát: a rendszerelméletet és a rendszertudatást (amelynek műszaki ága: a rendszerteknika). Utal arra, hogy a fejlődés jelenlegi stádiumában „... a rendszerkutatás szilárdabb alapokon áll, mint az általános rendszerelmélet”. (158. l.) Cáfolja Bertalanffy „hallgatólagos feltételezését”, amely szerint a természet struktúrája izomorf lenne a tudomány struktúrájával. (155. l.) Hosszasan kritizálja Bertalanffynak azt a kísérletét, hogy a „tudomány egyesítését” a rendszerelmélet segítségével véлje megvalósíthatónak, vagy hogy legalábbis ebben a rendszerelméletnek oly kitüntetett szerepet tulajdonítson. Kifejti véleményét a rendszerelmélet alapproblémáiról folyó vitában.

A. Rapoport „Megjegyzések az általános rendszerelmületről” c. rövid cikke kritizálja azokat a „vérmes reményeket”, amelyeket a rendszer-teoretikusok a „tudomány egyesítéséhez” fűznek. Kiemeli az izomorfiai nagy jelentőségét, utal arra, hogy ezek elméleti horderejét többen „alaposan félreértették”. (165. l.) Megemlíti, hogy „... a matematikai izomorfiaiak jelentőségét ... az általános rendszerelmélet hangsúlyozta elsőnek”. (165. l.) Utal arra, hogy az Ackoff által felvetett gondolatok közül a legelkeesebben azzal a felfogással ért egyet, „amely szerint a tudomány nem annyira tények, törvények és elméletek összessége, mint inkább tevékenység”. (166. l.)

A „Rendszertudatás, a rendszerelmélet alkalmazásai” c. második részben két hosszabb tanulmány és egy könyvrészlet szerepel.

R. L. Ackoff „Rendszerek, szervezetek és tudományágakközi kutatás” c. tanulmányában meghatározza a rendszer, az operáció és a szervezet fogalmát, tisztázza viszonyukat. Ír a szervezett ember-gép rendszerek megtervezése és működése kérdéseiről, e rendszerek integrált kutatása problémáiról.

H. Chestnut „A rendszerteknika ipari szemszögéből” c. tanulmányában már — az eddigiekkel szemben — jellegzetesen alkalmazott gazdaságtudományi karakterű problémákról olvashatunk. Szól az ipari termelés folyamatáról és a feltételeket meghatározó környezetről. Tisztázza a rendszerteknika fogalomkörét. Olvashatunk a tanulmányban a rendszerteknikai célok és korlátozások, valamint a rendszerteknikai feladatok megoldásánál alkalmazott problémaközelítési mód néhány fő kérdéséről, a rendszerteknikai problémák természetéről, a matematikai megfogalmazás alapproblémáiról.

A kötet utolsó (egyben legterjedelmesebb) közleménye A. R. Johnson — F. E. Kast — J. E. Rosenzweig „A rendszerelmélet és vállalatvezetés” c. négyrészes könyvének első része. Ennek tárgyköre felel meg legjobban a Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó profiljának. E részlet az alkalmazott rendszertudomány gazdaságtudományi területeire kalauzolja az olvasót. A jelen tanulmánygyűjtemény első részének nagyobbára polémikus hangvételű tanulmányaival szemben, e könyvrészletben a didaktikai jellegű célkitűzések dominálnak.

Az alkalmazott tudományi profil ellenére a könyvrészlet több jelentős rendszerelméleti alapfogalom tisztázására vállalkozik.

A tanulmánygyűjteményhez 16 oldalas „Irodalomjegyzék” csatlakozik.

A válogatást végző Kindler József és Kiss István ezt írják a könyvhöz írt előszavuk végén: „Arra törekedtünk, hogy a rendszerelmélet körébe tartozó alaptanulmányokat adjuk közre, abban a reményben, hogy a későbbiek során mód nyílik a rendszerelmélet újabb eredményeinek közlésére is. — Jelenlegi válogatásunkban e megfontolás folytán nem szerepeltetjük a szocialista országok kutatóinak, tudósainak — egyébként csak az utóbbi években megjelenő — tanulmányait.” (22. l.) Feltétlenül jó szolgálatot tesz a rendszertudomány hazai kifejlesztése és ápolása ügyének ez a tanulmánykötet annak elle-

nére, hogy a lefolyt vita némely része ma már inkább csak történelmi érdekességű, s hogy a polgári szaktudósok egyik-másik általános (főleg filozófiai) jellegű megállapítása nem bírja ki a marxista tudományos elemzés kritikáját. Ugyanakkor örömmel várjuk említett folytatását: a jelenkori szocialista kutatómunkát is reprezentáló, új eredményeket közlő, a fejlődés mai szintjét és problémáit is bemutató színvonalas tanulmányok újabb kötetben tör-

tendő megjelentetését. Dicséret illeti a kiadót e kötet megjelentetéséért, s szívesen vennék az érdeklődő olvasók, ha vállalkozna a folytatásként ígért tanulmánygyűjtemény kiadására is. A napjainkban igen sok irányból jelentkező igény indokoltá tenné, hogy könyvkiadásunk felkarolja a rendszertudományi problémák publikálásának ügyét.

BÓNA ERVIN

Peter Brian Medawar:

Induction and Intuition in Scientific Thought

American Philosophical Society, Independence Square, Philadelphia, 1969. 62 l.

Világszerte egyre inkább szokássá válik, hogy az alkotó tudósok igyekeznek a szorosan vett kutatási területükön kívül eső problémákkal foglalkozni, a maguk témáján túl nyúló, általánosabb kérdéseket megvilágítani, máskor meditációkat adnak közre a tudomány funkciójáról, lényegéről az emberiség életében elfoglalt helyéről, vagy pedig éppen egy-egy jelentős kutatás, felfedezés történetét írják meg. Érthető, hogy a közönség körében ezek az írások igen népszerűek, hiszen mindenki ezektől az írásoktól reméli, hogy különösebb fáradság és előképzettség nélkül közelebb kerülhet a tudományos kutatásnak általa olykor egyenesen misztifikált világához. A tudósok körében azonban ezek az írások gyakran éles vitákat váltanak ki, kiderül, hogy „annyiféle kutatási stílus létezik, ahány kutató” — mint *J. D. Watson* írta meglehetősen vihart kiváltott könyvében, a nemsokára magyarul is olvasható *A kettős spirálban*.

Még problematikusabb a helyzet akkor, amikor egy kutató tudós a tudományos kutatás, a tudományos megismerés bizonyos filozófiai aspektusainak taglalására vállalkozik, s saját tapasztalatait és gondolatait igyekszik ötvözni filozófiai rendszerek eredményeivel, tételeivel. *Medawar*, aki 1960-ban az immunitás területén és a sejtszövetek átültetésével végzett munkásságáért *F. M. Burnett*tel meosztva orvosi és fiziológiai Nobel-díjat kapott ebben a könyvében — amely az Amerikai Filozófiai Társaságnak a *Henry La Barre Jayne* emlékére rendezett emlékülésen elhangzott előadásokat tartalmazza — egyetlen szót sem említ szorosan vett

szakterületéről, az immunitásról. Témája: *a tudományos kutatás módszertana*.

Medawar könyve lényegében éppen a megírás által válik paradoxszá. Abból indul ki, hogy a kutató tudósok általában nem szoktak kísérletet tenni arra, hogy saját gondolkodási folyamataikat elemezzék, s tételes módszertant állítsanak fel. Hozzáteszi azonban mindjárt azt is, hogy ha nem is explicit formában, de mégis rákényszerülnek erre. *Darvint* idézi, aki önéletrajzi vázlatában kijelenti: „valódi baconi elvek alapján dolgoztam, és minden előzetes teória nélkül nagyban gyűjtöttem az adatokat”, de ugyanebben az írásában aszott mégis elmondja: „nem tudom megállni, hogy minden kérdéstről hipotézist ne alkossak”.

A tudósok módszertanáról mondta *Einstein*: „Ha meg akarnak tudni valamit arról, hogy az elméleti fizikusok milyen módszereket alkalmaznak, akkor azt tanácsolom, hogy szigorúan tartsák magukat egy elvhez: ne hallgassanak arra, amit mondanak, hanem figyeljenek arra, amit tesznek”. Nos, *Medawar* ebből a megfontolásból indul ki, s még azt is elnézhetjük, hogy olykor metafizikai látszatot keltően választja külön az induktív és deduktív módszer elemzését.

„Sir Peter Medawar — baconista”, állapítja meg a *Nature* egyik vezércikke. Itt azonban idézni kell, mit ért *Medawar* baconi experimentáción: „Ha azt hisszük, hogy a tudományos kutatás kezdetét a megfigyelés jelenti, hogy a tudományos ismeret az érzékek bizonyosságából származik, akkor nekünk, tudósoknak az az első

kötelességünk, hogy híven, elszántan és félrevezető prekonceptiók nélkül figyeljük a természetet”, hiszen „a természet egy csodálatos repertoárral rendelkező színész: nő: alkalmat kell adni számára, hogy előadjon”. Nem kerülheti el azonban a figyelmünket az itt következő mondat: „A kísérletező Bacon értelmezésében nem kritikai folyamat”. A kísérletező Medawar nem oszthatja egyértelműen annak a Baconnak a nézeteit, aki sohasem kísérletezett. Talán éppen így válik indokoltá a megállapítás: a tudomány módszertanát sohasem fogalmazták meg aktív, kísérletező tudósok.

Medawar négyféle kísérletezési típust határoz meg: az induktív vagy baconi kísérletet, a deduktív vagy kanti, a kritikai vagy Galilei-féle és a demonstratív vagy arisztotelészi kísérletet. „A legeredetibb kutatás — írja — a baconi kísérletezéssel kezdődik. Valamely kérdés vagy jelenség tanulmányozásába sok okból kezdhetünk: azért, mert érdekes vagy fontos, azért, mert korábbi kutatások folytán eljutottunk hozzá vagy azért, mert felkérték rá bennünket; akármi legyen is azonban az indokunk, az első dolog, hogy megállapítsuk — valójában mi történik, ténylegesen mi a helyzet... Közben véleményt alakítunk ki az okozati mechanizmus természetéről, s arról, hogy hogyan viszonyul a jelenség másokhoz. Csak a kritikai kísérletezés különböztetheti meg őket egymástól. Azok a tudósok, akik megmaradtak a fejlődés baconi szintjén... akadémikus játéknál aligha juthatnak tovább.”

Érdekes, amit a *szerencse* szerepéről ír. „Fleming — írja — egész életén át arra törekedett, hogy egy nem mérgező baktériumellenes ágenst fedezzen fel, s a penicillinben megtalálta — szerencse révén, ha úgy tetszik; ám kezében volt a szelvény, amely feljogosította őt a nyereményre.”

Könyvének második részében Kant alapján jut el az ún. hipotetiko-deduktív módszerhez, amely a 19. század közepén lett elfogadott alternatívája a Mill-féle indukciónak. Itt világos különbséget tesz a felfedezés és annak igazolása, próbája között. Az eredmény ezúttal nem a „tények” összefogása révén születik meg, hanem egy igaznak bizonyuló elképzelt

prekonceptióból. A hipotetiko-deduktív séma szükségképp megfelelő súlyt kell adjon a kísérletezős kritikai szándékának, minél több kísérletet kell végrehajtani, hogy különbséget lehessen tenni a lehetőségek között.

A legnehezebben megmagyarázható jelenségnek az intuíción tartja. Inkább csak jegyeit sorolja fel: hirtelen eredetét, az általa megtestesített koncepció teljes-voltát és a tudatos előzetes elmélkedés hiányát. Felsorolja néhány jellegzetes példáját, korántsem azzal az igénnyel, hogy teljes képet adjon: beszél a deduktív intuíciónról, amikor *egyszerre* villan fel bizonyos nézetek következménye; az induktív intuíciónról, amikor felbukkan egy hipotézis, amelyből megmagyarázhatjuk azt, ami logikailag következhet, egy harmadik típust Medawar nevezett el, a *szellemesség* típusát, amikor bizonyos analógia, valódi, meglevő strukturális hasonlatosság derít fényt valamire, amikor a különböző eszmék, pontosabban ötletek közötti *hasonlatosságon* van a hangsúly stb.

Az alkotás elemzése — valamennyi formájában — kívül esik bármelyik elfogadott tudományág kompetenciáján. Valamiféle konzorciumra van hozzá szükség, amelyben pszichológusoknak, biológusoknak, filozófusoknak, komputer-szakembereknek, művészeknek és költőknek egyaránt van mondanivalójuk. De mégis csak romantikus elképzelés, hogy az „alkotás” nem elemezhető. Meglehet, hogy az „alkotás” nem tanítható meg, ám elősegíthető, buzdítani lehet rá. Képzeldörőre és kritikai érzékre mindenkor szükség van, de ez még korántsem elég. A leginkább fantáziadús tudós nem szükségképp a leghathatósabb és legeredményesebb kutató. Összhangra van szükség a tények és a képzelet, a valódi és a lehetséges között. „A tudományos kutatás célja nem az, hogy a tény-információkból leltárt készítsen, vagy a természeti törvényekből olyan totális világképet építsen, amelyben csak kötelező végeredményeknek van helyük. Inkább a természetről való bizonyítható elképzelések logikusan tagolt struktúrájára gondolunk” — fejezi be könyvét Medawar.

KORÁNYI TAMÁS

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1970. I. 20. — Terjedelem: 5,8 (A/5) ív
70.68998 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Magyar Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletben, a
POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkszám: egyéni 61257, közületi 61006),
valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egyzámlájára,
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010,
Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.
Előfizetési díj egy évre: 60 Ft

Példányoként megvásárolható: a Posta hírlapüzletben és minden nagyobb
utcai elárúsítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5 Ft

Külföldi megrendelések „Kultúra” Könyv és Hírlap Kereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyzámlaszám 43-700-057-181) útján eszközölhetők.

Tartalomjegyzék

A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi CXXX. közgyűlése

<i>Rusznayk István</i> : Elnöki megnyitó	145
<i>Erdey-Grúz Tibor</i> : Az MTA Elnökségének beszámolója az Akadémia 1970. évi közgyűlésén	146
<i>Ajtai Miklós</i> : Üdvözlő beszéd	155
<i>Ladik János</i> : A kvantumbiológia jelenlegi helyzete	157
<i>Héberger Károly</i> : A tudományos kutatások információs bázisának fontossága	162

Szemle

A Magyar Tudományos Akadémia 1970. évi közgyűlése	166
Felszólalások a közgyűlés nyilvános záróülésén	167
A Magyar Tudományos Akadémiáról szóló törvényerejű rendeletről és az Akadémia új alapszabályáról (<i>Szöllősy László</i>)	176
A Magyar Tudományos Akadémia új tagjai	181
Az 1970. évi Akadémiai Díjak	193
Az elnökség hírei	196
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	198

Könyvszemle

Szathmári István: Régi nyelvtanaink és egységesülő irodalmi nyelvünk (<i>R. Hutas Magdolna</i>)	200
Rendszerelmélet. Válogatott tanulmányok (<i>Bóna Ervin</i>)	201
Peter Brian Medawar: Induction and Intuition in Scientific Thought (<i>Korányi Tamás</i>)	204



MAGYAR Tudomány

A MAGYAR TUDOMÁNY
25 ÉVE

Ünnepi kiadvány
felszabadulásunk
negyedszázados
évfordulójára

4-5

1970

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet 4—5. szám

1970. április—május

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Barta István, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,

Hevesi Gyula, Jánossy Lajos, Mócsy János, Polinszky Károly, Straub F. Brunó,

Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

ANTAL JÁNOSNÉ, az MTA Tudományszervezési Csoportjának külső munkatársa; DETRE LÁSZLÓ, az MTA lev. tagja, az MTA Csillagvizsgáló Intézetének igazgatója; FÖLDES ÉVA, a neveléstudományok doktora, főiskolai tanár (Gyógyypedagógiai Tanárképző Főiskola); GERECS ÁRPÁD akadémikus, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); GEREVICH LÁSZLÓ, az MTA lev. tagja, az MTA Régészeti Intézetének igazgatója; GESZTI P. OTTÓ, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); GÖMÖRI PÁL akadémikus, egy. tanár (Simmelweis Orvostudományi Egyetem); GROLMUSZ VINCE, a közgazdasági tudományok kandidátusa, az MTA Tudományszervezési Csoportjának mb. igazgatóhelyettese; LÁNG GÉZA, akadémikus egy. tanár (Agrártudományi Főiskola, Keszthely); LENGYEL BÉLA akadémikus, az MTA Szervetlen Kémiai Kutató Csoportjának vezetője; LIGETI LAJOS akadémikus, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); ORTUTAY GYULA akadémikus, az MTA Néprajzi Kutató Csoportjának igazgatója; PACH ZSIGMOND PÁL, akadémikus, az MTA Történettudományi Intézetének igazgatója; PÁL LÉNÁRD, az MTA lev. tagja, a Központi Fizikai Kutató Intézet igazgatója; PÉCSI MÁRTON, az MTA lev. tagja, az MTA Földrajztudományi Kutató Intézetének igazgatója; SÓTÉR ISTVÁN akadémikus, az MTA Irodalomtudományi Kutató Intézetének igazgatója; STRAUB F. BRUNÓ akadémikus, az MTA Biokémiai Kutató Intézetének igazgatója; SZABÓ IMRE akadémikus, az MTA Állam- és Jogtudományi Intézetének igazgatója; SZABÓ KÁLMÁN, a közgazdasági tudományok doktora, egy. tanár (Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem); SZABOLCSI BENCE akadémikus, az MTA Zenetudományi Intézetének igazgatója; SZÁDECZKY-KARDOSZ ELEMÉR akadémikus, az MTA Geokémiai Kutató Laboratóriumának igazgatója; SZŐKEFALVI-NAGY BÉLA akadémikus, egy. tanár, (József Attila Tudományegyetem, Szeged); TAMÁS LAJOS akadémikus, az MTA Nyelvtudományi Intézetének igazgatója; TRENCSENÝI-WALDAFFEL IMRE akadémikus, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem).

Az emberi társadalom arculatát néhány évtized óta a társadalmi forradalmak és a termelőerők nagyarányú növekedése, s ebben a rendkívül gyorsan fejlődő tudományok szerepének az élet minden területére kiterjedő megnövekedése jellemzi. Ez a folyamat világjelenség, érvényes minden társadalmi formációra, de különösen igaz a szocializmus építésének viszonyai között, ahol az új társadalom lényegéből fakadóan igényli a tudomány segítségét, és válik az a gazdaság, a kultúra, a jólét növelésének egyik legnagyobb hajtóerejévé.

Hazánkban a tudományos és technikai forradalom az elmúlt negyedszázadban, a felszabadulással megnyílt új lehetőségek talaján, a nemzeti újjászületéssel, az új, szocialista társadalom építésével egyidejűleg, annak szolgálatában bontakozott ki, és fejtette és fejti ki egyre inkább gyümölcsöző hatását. A párt és a szocialista állam gondoskodása nyomán, a tudomány művelőinek lelkiismeretes munkája révén a hazai tudományos kutatások is eredményesen fejlődtek.

A felszabadulás óta jelentős — iparági méretekkel jellemezhető — tudományos bázis épült ki hazánkban. Ma már 130 kutatóintézetben, közel 800 egyetemi és főiskolai tanszéken, továbbá többszáz más kutatóhelyen, a dolgozó népesség több mint 1%-a, mintegy 57 ezer ember foglalkozik tudományos kutatással és műszaki fejlesztéssel. Anyagi erőforrásainkból a legutóbbi évben több mint ötmilliárd forintot fordítottunk kutatásra és fejlesztésre, a nemzeti jövedelem 2,5%-át.

A hazai tudományos kutatómunka nemcsak méreteiben, hanem teljesítményeivel is jelentős, és a jövőre nézve is reményekre jogosító. A gazdasági céljainkhoz kapcsolódó kutatások számottevően hozzájárultak iparunknak a háború előttihez képest hatszorosára történő növeléséhez, mezőgazdaságunk fejlesztéséhez. Tudósaink és kutatóink elismerésre méltó eredményeket vallhatnak magukénak a természet-tudományok különböző ágaiban folyó kutatások tekintetében, egyes eredményeik nemzetközi viszonylatban is figyelemre méltóak. A társadalomtudományok művelői — különösen az elmúlt évtizedben — közelebb kerülve mai életünkhöz, aktívan és eredményesen vettek részt társadalmi problémáink megoldásában, járultak hozzá népünk tudatának szocialista szellemű formálásához.

Folyóiratunk e kettős számában felszabadulásunk negyedszázados évfordulójáról emlékezik meg, és a megtett útra visszatekintve adja közre az egyes tudományágak fejlődését méltató tanulmányokat. Ez az áttekintés természetesen nem tekinthető az elmúlt 25 év teljes számadásának és nem terjedhet ki a tudomány valamennyi jelentős területére. Ezt nem tette lehetővé sem a szám szükségszerűen korlátozott terjedelme, sem az egyes tudományterületek speciális helyzete. Az volt a célunk ennek az ünnepi számnak a megjelentetésével, hogy bemutassuk a magyar tudomány, kutatóink kifejtett tevékenységét a tudomány kettős céljának a szolgálatában. Abban, hogy egyrészt mozgátsa elő társadalmi, gazdasági, kulturális feladataink megoldását;

másrészt — az előbbivel egységben — a tudományok belső fejlődéséből adódó feladatok művelésével a távlati célok megoldására irányítsa figyelmünket.

A közölt tanulmányok — bár néhány szerkesztési elvet egységesen tükröznek — felfogásukban, műfajukban, a tárgyi ismeretek megjelenítésében, az előadás módjában és a számvetés mélységében eltérnek egymástól. Bizunk abban, hogy az adott esetben, a minden tekintetben egységes vonalvezetés és szerkesztési technika gyakorlatától való eltérés az olvasó számára nem lesz zavaró, sőt megkönnyíti az egyes tudományágak speciális problémáinak megértését.

Ünnepi kiadványunk a múltról történő számadás mellett bizonyos mértékben kitekintés a jövőre is. Tudományos életünk fejlődésének jelenlegi szakaszában, a nyugodt és konszolidált körülmények között folyó munkán túl a következő évtized nagy programjait is formáljuk. Az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei alapján számos területen munkálkodunk a tudományok társadalmi szerepének további növelésén, hazai tudományos életünk szervezetének és működési mechanizmusának korszerűsítésén. A Magyar Tudományos Akadémia közelmúltban tartott reformközgyűlése és az új országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásának folyó munkálatai is ennek a programnak egy-egy állomását jelzik.

Dolgozó népünk, köztük a tudomány munkásai, bizalommal tekintenek a jövő elé. Mint az elmúlt negyedszázadban, úgy az elkövetkező években és évtizedekben is igaz hivatásuknak tekintik a társadalmi haladás, a természet és a társadalom megismerése és formálása nagy ügyének szolgálatát.

Nyelvtudomány*

Tamás Lajos

A két világháború közötti időben a magyar nyelvstudomány a részletkérdésekben számos területen igen jelentős eredményeket ért el, a szintézisek azonban hiányoztak. A felszabadulás után újrászerveződő magyar nyelvstudomány elsődleges feladatának tekintette tehát különböző tudományos összegezések elkészítését. Ehhez azonban ki kellett alakítani a kutatás újszerű személyi és szervezeti feltételeit. Ezek a feltételek elsősorban a Nyelvtudományi Intézet megalakulásával valósultak meg. Az intézetben a kutatás gerincét — érthető módon — a szorosabb értelemben vett magyar nyelvészeti kutatások alkották. Elsősorban ezen a területen alakult ki a „főfoglalkozású” kutatóknak számban is jelentősebb csoportja, és így főképpen itt vált lehetővé a nagyobb szabású, több kutató egybehangolt munkájára épülő kollektív kutatások vállalása.

Magyar nyelvstudomány

A két világháború közötti időben a magyar nyelvstudomány erősen történeti beállítottságú volt, leíró nyelvészeti kutatások lényegében alig folytak, így hiányoztak az olyan jellegű munkák, amelyek a társadalom szélesebb rétegeinek érdeklődésére is számot tarthattak. A magyar nyelvészek elsősorban ezek megalkotását tűzték ki feladatul. Ennek megfelelően elkészült és 1959–1966 között megjelent „A Magyar Nyelv Értelmező Szótára” hét kötetben. A mintegy 60 000 címszót tartalmazó munka nemcsak a hazai és külföldi szakemberek egyöntetű elismerését vívta ki, hanem a vártnál nagyobb közönségért is aratott; erre mutat az is, hogy 1967-ben második kiadásban is megjelent. E tapasztalatok alapján készülöben van a szélesebb nagyközönség számára a szótárnak egy *egykötetes, képekkel ellátott* változata is.

1961–62-ben megjelent az addigi nyelvtani kutatások összegezéseként „A mai magyar nyelv rendszere” című kétkötetes munka, amely szintén igen jelentős mű gyakorlati szempontból is, tudniillik megbízható tudományos alapot ad a különböző szintű iskolai nyelvtanok elkészítéséhez. Ennek a munkának második kiadása szintén folyamatban van. A munka rövidített változata 1968-ban németül is megjelent „Ungarische Grammatik” címen.

Az elmúlt két évtized magyar nyelvészeti munkásságában a társadalmi hasznosság szempontja mindig nagy súlyt kapott, ahogy erre a fentebb tárgyalt két művel kapcsolatban is utaltunk. Elsődleges szemponttá vált azonban ez

* Készült az MTA Nyelvtudományi Intézetében Bakos Ferenc, Dezső László, Grétsy László, Hutterer Miklós, Imre Samu, Kiss Lajos, Rédei Károly és Szépe György közreműködésével.

az anyanyelvi kultúra emeléséért végzett tevékenység során. A magyar nyelvészek a szakfolyóiratok mellett felhasználták a napilapok, a rádió, a televízió, a TIT nyújtotta lehetőségeket a nyelvtudomány eredményeinek népszerűsítésére, az anyanyelvi műveltség emelésére; számos nyelvművelő és nyelvi ismeretterjesztő munka jelent meg. S e tevékenységnek egyik legnagyobb eredménye, hogy százezrekben ébredt fel az érdeklődés az anyanyelv kérdései iránt. Ennek a gyakorlati munkának tudományos összegezeként a Nyelvtudományi Intézetben készülöben van egy, a vitás nyelvhelyességi kérdéseket módszeresen tárgyaló *nyelvművelő kézikönyv*. S az egyetemi és főiskolai tanszékek közreműködésével készül a *helyes magyar kiejtés* kézikönyve is.

1954-ben jelent meg „A magyar helyesírás szabályai”-nak 10., átdolgozott és bővített kiadása. Az az élénk, nemritkán szenvedélyes reagálás, amely igen széles körben jelentkezett a szabályzat megjelenése után — bár a szabályzatot ért támadások zöme teljesen alaptalan volt —, szolgált bizonyos tanulságokkal a helyesírással foglalkozó szakemberek számára is. S ezt a nem nagyon távoli jövőben minden bizonnyal szükségessé váló újabb átdolgozás előkészítésében eredménnyel használhatják fel.

A két világháború között a magyar nyelvtudománynak egyik legeredményesebben művelt ága az etimológiai kutatás volt. A szintézis itt Gombocz Zoltán és Melich János munkásságaként megindult ugyan, de torzó maradt. Az 1960-as évek elején indultak meg a Nyelvtudományi Intézetben az ELTE I. számú magyar nyelvészeti tanszékével együttműködve a háromkötetes „A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára”-nak munkálatai, s ennek első kötete 1967-ben meg is jelent.

A magyar nyelvtudománynak jelentős hagyományai vannak a nyelvjárás-kutatásban is. E tudományág legígéretesebb műfaja, a *nyelvatlaskészítés* azonban korszerű formában tervként is csak az 1940-es évek elején merült fel. Megvalósítására pedig csak a háború után került sor. 1968-ban a munka első kötete megjelent, s a többi öt is kiadásra készen áll.

Az atlaszmunkálatok mellett folyt egy új *tájszótár* készítése is a nyomtatásban megjelent, illetőleg kéziratos tájszóanyagból. Ennek a munkálatai is jelentősen előrehaladtak, sőt ebben az időben gyarapodott regionális tájszótáraink száma is („Ormánysági szótár”, „Szegedi szótár”).

A nyelvjárás-kutatással együtt említhetjük meg azt a széles társadalmi alapkora épülő munkát, amely a *dűlőnevek összegyűjtésére* irányul, s melynek első jelentős terméke a „Zala megye földrajzi nevei” c. kiadvány.

Bár igen szerény technikai felszereltség mellett — nemegyszer külföldi laboratóriumokra hagyatkozva — számottevő eredményeket mutathat fel a *fonetikai kutatás*, s készülöben van egy modern szempontú *leíró hangtani összegezése* is a magyar nyelvnek.

Még a múlt század végén vetődött fel a *magyar nyelv nagyszótára* elkészítésének gondolata. Igen jelentős mennyiségű szóanyag gyűlt össze, a szótár készítése azonban máig sem indulhatott meg. Éppen napjainkban a szótár munkálatainak konkretizálása minden eddiginél realisabb formában merült ugyan fel, de a tervezés állapotán egyelőre még mindig nem jutottunk túl.

A megvalósulás előtt áll viszont *Petőfi szókincsének szótári összegezése*, a *Juhász Gyula-szótár* pedig lényegében el is készült, s jelentősen előrehaladt a *magyar szinonimaszótár* készítése is.

Elméleti-módszertani szempontból is jelentősnek ígérkeznek a Nyelvtudományi Intézetben készülő *generatív-transzformációs nyelvtan* munkálatai,

illetőleg az ELTE általános nyelvészeti tanszékén folyó nyelvtani kutatások, valamint a KLTE-n folyó azon vizsgálatok, amelyeknek legrepresentatívabb alkotása az Értelmező Szótár anyagára épülő, 1969-ben megjelent „Szóvéghmutató Szótár”.

Az eddigiekben elsősorban a magyar nyelvtudomány kollektív témáival, szintéziseivel foglalkoztam, igen eredményesek voltak azonban az egyéni jellegű kutatások is. Legszemléletesebben bizonyítja ezt a *Nyelvtudományi Értekezések* sorozata. Ez a sorozat 1953-ban indult meg, s azóta túljutott a 61. számon. A szinte kivétel nélkül igen színvonalas, zömükben 4–6 éves tanulmányok felölelik a magyar nyelvtudomány minden ágazatát. A *Nyelvészeti Tanulmányok* monográfia-sorozatnak eddig 11 száma jelent meg.

Noha itt az elmúlt negyedszázadnak elsősorban eredményeiről beszélünk, ugyanakkor nem hallgathatjuk el fogyatékoságait sem, mert ezek bizonyos szempontból kijelölik a jövő feladatait is. Némileg háttérbe szorultak a történeti nyelvtani kutatások. Jelentőségükhöz képest szerény keretek között folytak a jelentéstani, stilisztikai, az egyes írók nyelvére, illetőleg az irodalmi nyelvre vonatkozó kutatások. Nem voltak eléggé széles körűek a tágabb értelemben vett kommunikációs kutatások, és a legutóbbi évekig méltánytalanul háttérbe szorult a névtan, illetőleg nyelvjárásaink leíró vizsgálata is. Mindezek ellenére kétségtelen, hogy az elmúlt negyedszázad a magyar nyelvtudománynak egyik legtermékenyebb korszaka volt, amely eredményességében legfeljebb a századforduló magyar nyelvtudományával vethető egybe.

Finnugor nyelvtudomány

A finnugor nyelvtudomány elsőrendű feladata a felszabadulás utáni években a múlt adósságainak a törlesztése, a tudományszakunk továbbfejlődése szempontjából fontos szövegeknek és szótáraknak a megjelentetése volt. Igaz, Reguly Antal több mint száz évvel ezelőtt gyűjtött archaikus osztyák hőseinek az első kötete 1944-ben megjelent, de a további két kötet kiadására csak 1945 után nyílt lehetőség. Munkácsi Bernát 1888–89-ben gyűjtött és négy kötetben megjelentetett Vogul népköltési gyűjteménye harmadik és negyedik kötetéhez a nyelvi és tárgyi magyarázatok kiadására szintén csak 1952-ben, illetőleg 1963-ban került sor. Az első világháború idején zürjén, votják és cseremisiz hadifoglyoktól lejegyzett — nyelvészeti és néprajzi szempontból egyaránt értékes — szövegekből, szótári gyűjtésekből a Horthy-korszakban alig valami kerülhetett publikálásra, s jobbára az sem idehaza. Beke Ödönnek ismeretlen, illetőleg kevésbé ismert cseremisiz nyelvjárásokból gyűjtött szövegei 1951-től kezdődően négy kötetben láttak napvilágot. (Igaz, egy kötetnyi szövege és nagy cseremisiz szótára még mindig kiadásra vár.) Megjelent Munkácsi Bernát votják anyaga, ezenkívül egy zürjén szöveggyűjtemény és egy gazdag zürjén nyelvjárási szótár.

Az 1945 utáni években az anyagközlés mellett elsősorban hangtani, alaktani és etimológiai részletkutatás volt jellemző a hazai finnugor nyelvészetre, emellett számottevő volt a nyelvészeti megalapozottságú őstörténetkutatás is. Bár egy-egy témában összefoglaló jellegű munkálatok már korábban is folytak, ennek eredményei — ez természetes is — csak később értek be. Nagyobb lélegzetű monografikus munkákkal (a finnugor nyelvek alak- és mondattana köréből), valamint fontos kézikönyvekkel csak a 60-as évek ele-

jétől kezdve dicsekedhetünk, azóta azonban számuk öröndetesen megnőtt.

A finnugor nyelvtudomány fejlődése, előrehaladása nagyban függ a kutatási anyag (nyelvjárási szövegek, szótárak) minőségétől és nem utolsósorban mennyiségétől is. Elődeink nagybecsű anyaggyűjtő tevékenységét folytatva, nyelvészeink közül többen szovjetunióbeli tanulmányutak során egyes finnugor nyelvekből (vogul, osztják, zürjén, cseremisiz) értékes nyelvtani és népköltészeti anyagot jegyeztek le. A gyűjtött anyag egy része megjelent (vogul, osztják), nagyobb része azonban még feldolgozásra, kiadásra vár. 1968-ban ellenben napvilágot látott a hazai finnugor nyelvtudomány eddig legnagyobb kollektív vállalkozásának, „A magyar szókészlet finnugor elemei” c. műnek az első kötete. Reméljük, hogy a további kötetek megjelenésére is hamarosan sor kerül. S ugyancsak reméljük, hogy a finnugor nyelvtudomány jövőbeli tervei között szereplő nagyszabású szintézisek (Uráli etimológiai szótár, Az uráli nyelvtudomány kézikönyve) szintén belátható időn belül elkészülnek.

Szlavisztika, germanisztika, újlatin nyelvészet

A múlt század utolsó negyedében kibontakozásnak indult magyarországi szláv nyelvtudomány már az első világháború előtt értékes eredményeket ért el, különösen a magyar nyelv szláv jövevényszavainak, a szláv nyelvekre gyakorolt magyar hatásnak, valamint a magyarországi szláv nyelvjárásoknak a kutatása terén. Az akkori magyar szlavisták azonban szervezetlenül és magánosan végezték munkájukat, s ez az áldatlan helyzet csupán a második világháború után változott meg gyökeresen. A magyar szlavisztika munkaterülete ettől kezdve kiszélesedett, tevékenysége pezsgő és változatos lett. Az időközben felnőtt új szlavista nemzedéknek legfőbb jellemzője a horizonttágulás: a korábbi kutatók hungarocentrikus témái helyett elsősorban szláv szempontú kérdésekkel foglalkoznak. Legnagyobb szabású effajta vállalkozásuk, a magyarországi szlovák nyelvjárások atlasza már elkészült, és kiadásra vár. A magyarországi levéltárak tekintélyes szláv anyagából eddig két kötetnyi látott napvilágot a „Magyarországi szláv nyelvemlékek” sorozatban. Az egyes szláv nyelvek közül érthető módon az orosz felé fordult a legnagyobb érdeklődés. Megjelent a mai orosz nyelv modern egyetemi tankönyve, amely nem csupán az egyetemi oktatás céljaira, hanem a tudományos igények kielégítésére is alkalmas. Monográfiák sora dolgozta fel az orosz nyelvtudomány számos részletét, figyelmet fordítva a nyelv történetére csakúgy, mint a jelen nyelvéllapotra, a nyelv stilisztikai alkatára, valamint a gyakorlati nyelvvoktatást is elősegítő orosz–magyar összevető vizsgálatokra. Valamennyi szláv nyelv egyetemi oktatásához nélkülözhetetlen az ósláv nyelv egyetemi tankönyve, amely e tárgykörben az első magyarországi munka. Az orosz mellett korszerű szótárak segítik a lengyel, cseh, szerb-horvát, bolgár és ukrán nyelv tanulmányozását is.

A szlovák nyelv magyar kutatói elsősorban a kelet-szlovák nyelvjárással, valamint egyes magyarországi szlovák nyelvjárásokkal foglalkoztak behatóan. Délszláv vonatkozásban nagy jelentőségük van azoknak a vizsgálatoknak, amelyek a délszláv Nagy Sándor és Trója regény nyelvészeti elemzésével bebizonyították, hogy a délszláv változatok magyarból vannak fordítva, tehát a középkorban volt — kellett legyen — magyar nyelvű Nagy Sándor és Trója

regény is. Elkészült és remélhetőleg hamarosan megjelenik az a monográfia, amely a nyugat-magyarországi horvátok irodalmi nyelvét dolgozza fel.

Jelentős tevékenységet fejtettek ki magyar kutatók a kárpátukrán nyelvemlékek és nyelvjárások kutatásában is. Lengyel, szlovén és bolgár viszonylatban az eredmények szerényebbek.

Nem hanyagolták el a kutatók a magyar szlavisztika hagyományos témáit sem. Kniezsa István megírta a magyar nyelv szláv jövevényszavainak etimológiai szótárát. Több más kutató is tevékenykedett e problémakörben. Monográfia készült a cseh nyelv magyar jövevényszavairól és a vogul nyelv orosz jövevényszavairól. A múlthoz képest visszaesés tapasztalható a szlavisztikai hely- és személynévkutatás terén, az utóbbi években azonban már itt is van javulás.

Megjelent több tudománytörténeti tárgyú dolgozat, és bibliográfiai cédulakatalógus létesült. Kíváncsok, hogy a bibliográfia mielőbb megjelenjék.

Fontos szerepet tölt be a magyarországi szláv nyelvtudomány életében az MTA szlavisztikai folyóirata, a *Studia Slavica* (1955 óta), továbbá a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem szlavisztikai évkönyve, a *Slavica* (1961 óta). A könyvalakban való publikálási lehetőség szerénysége miatt ugyanis a szlavisták többnyire ezekre a folyóiratokra vannak utalva.

A felszabadulás után germanisztikánk kibontakozását is a Magyar Tudományos Akadémia 1949. évi újjászervezése tette lehetővé. Ezzel indulhatott meg új szakemberek kiképzése a budapesti egyetemen, s — főleg az MTA új folyóirata, az *Acta Linguistica* hasábjain — ettől kezdve jelentek meg ismét germanisztikai tanulmányok, írások.

A szak továbbfejlődését tekintve döntő jelentőségűek azok a távlati tudományos tervek, amelyeket a hazai német nyelvjárási és nyelvtörténeti kutatások kollektív fejlesztésére az MTA dolgoztatott ki, és amelyeket 1959-ben az MTA Nyelvtudományi Intézetének tudományos tanácsa is jóváhagyott. Ennek alapján azóta germanisztikai kutatásaink három nagy tervmunka (Magyarországi Német Nyelvatlasz, Magyarországi Német Tájszótár, Magyarországi Korai-Újfelnémet Szótár) köré csoportosulnak. (Ezek a tervek 1960 óta az MTA és a berlini NTA, ill. a lipcsei Szász TA kulturális egyezményének részét képezik.) E tervmunkákat egészíti ki a Magyarországi Jiddis Nyelvatlasz, továbbá a magyarországi német és jiddis nyelvjárások hangarchívuma és onomasztikai gyűjteménye, a történeti szótár fotokópia-archívuma és a hazai germanisztikai bibliográfia.

1950 óta e három tervmunkához kapcsolódnak az egyéni munkálatok is. Ezek közül részben itthon, részben az NDK-ban már elkészült és megjelent a magyarországi német nyelvjáráskutatás története, a Dunántúli Középhegység német nyelvjárásainak történeti hang- és szóföldrajza, a Budai Jogkönyv, a selmec- és körmöcbányai, ill. a középkori soproni kancelláriai nyelv több elemzése, a budapesti Oswald-kézirat, Kottanner Ilona naplója, több tanulmány a hazai német rétegnyelvekről, ill. ezeknek az irodalmi nyelvhez való viszonyáról, a magyar — német nyelvi kapcsolatok kérdéseiről, a névtudomány köréből, a hazai — különösen a budapesti — jiddis dialektusról, különböző német helyi nyelvjárásokról stb. Több dolgozat érinti a néprajz területét, így a Békés megyei farsangi szokások, a nyugat-magyarországi német halászat leírása stb. Kiadás előtt áll a Pilis hegység nyelvföldrajza, a régi pesti Fleischhackerbuch, a hazai jiddis szláv elemeinek részletes értékelése és több más tanulmány.

A régi adósságot törlesztő anyagfeltárás és -közlés mellett a szak újabb fejlődésében még nagyobb jelentőséget tulajdoníthatunk annak, hogy túllépett a korábbi ad hoc vizsgálódások szakaszán, módszertanilag felzárkózott a nemzetközi színvonalhoz, felhasználva még a gépi cédulázás módszerét is, s a magyar és a nemzetközi tudományossággal összeforrvá valósítja meg korszerű célkitűzéseit. Ez érvényes az utóbbi évtizedben megindult grammatikai munkálatokra is, melyek között első helyen említhetjük a magyar–német interférenca feltárását.

Jelenleg a germanisztika legfőbb feladata a kollektív munkák anyagi és szellemi bázisának bővítése. Fontos szerepet játszik a tudományág fejlesztésében az MTA Germanisztikai-romanisztikai Munkabizottsága, amely 1970-től önálló kiadványsorozat megjelentetését tervezi, valamint a Magyar Nyelv-tudományi Társaság Germanisztikai-romanisztikai Szakosztálya, amely hazai és külföldi szakemberek előadásainak szervezésével segíti a szak fejlesztését.

A magyarországi újlatin nyelvészet lényegében véve csak a két világháború között alakult ki, a hazai nyelvészetre oly jellemző etimológia mellett azonban már ebben az időszakban is találkozunk nyelvtani és stilisztikai tanulmányokkal. Nagyjából ugyanezt mondhatjuk el a felszabadulás óta eltelt két és fél évtizedről is, csakhogy azzal a nagyon is lényeges különbséggel, hogy az újjászervezett Akadémia mindehhez jóval szélesebb keretet, nagyobb lehetőségeket biztosított.

A kutatók érdeklődésének homlokterében a hagyományoknak megfelelően elsősorban a szomszédos újlatin nép, a románság nyelvének problémái állottak. Több évtizedes gyűjtő- és kutatómunka után napvilágot látott a román nyelv magyar elemeivel foglalkozó nagy jelentőségű szintézis. Régebbi kutatások összegezeként jelent meg a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem romanisztikai tanszéke idegen nyelvű kiadványsorozatában egy a román verselés történetével foglalkozó mű, a román Akadémiai Kiadó gondozta ugyanezen szerzőnek Eminescu költői stílusáról írott könyvét. Más kutatók behatóan foglalkoznak a magyar nyelv román jövevényszavainak tanulmányozásával, ill. a román nyelvtanítás történetével. A tervek között szerepel a magyarországi román nyelvjárások szervezett kutatása is.

A felszabadulás utáni hazai újlatin nyelvészet igen figyelemreméltó új vonása az összehasonlító romanisztika művelése. Fontos esemény, hogy megszületett e tudományszak első hazai egyetemi tankönyve. Egyik e területen dolgozó kutatónk nemzetközi tekintélyre tett szert azzal, hogy francia nyelvű kandidátusi disszertációját az Akademie Verlag adta ki, a népi latinságról írt műve pedig a „Que Sais-je?” sorozatban jelent meg. Az Acta Linguistica rendszeresen közöl francia és olasz nyelvészeti tárgyú dolgozatokat, és remélhető, hogy a budapesti tudományegyetemen nemrégiben bevezetett spanyol szak hozzájárul majd az e nyelvvel való elmélyültebb foglalkozáshoz is.

Az újlatin nyelvek kutatói a szorosan vett elméleti munkásság mellett nem zárkoznak el gyakorlati jellegű feladatok megoldásától sem. Erről tanúskodik a megelégnélkül szótár- és tankönyvírói tevékenység. A teljes képhez azonban az is hozzátartozik, hogy a fiatal kutatók képzése kissé vontatottan halad, bár a legutóbbi években e téren is történtek biztató kezdeményezések. E tudományág anyagi és szervezeti problémáinak jobb megoldása a káderekérdést is könnyebben megoldhatóvá tehetné.

Az általános nyelvészet a XX. század elejének magyarországi nyelvtudományán belül nem volt központi jelentőségű, azonban a speciális nyelvészeti kutatások mellett mindig megvolt az igény a fontosabb nyelvtudományi irányzatokkal való lépéstartásra. A felszabadulás után ez a tudományterület a magyarországi nyelvtudomány egészének újjászervezése következtében lényegesen fontosabb szerephez jutott, mint a megelőző időszakban. Ebből a szempontból kiemelkedik az MTA Nyelvtudományi Intézetében folyó, mintegy két évtizedre terjedő kritikai értékelő tevékenység, amelyet jól egészített ki a Magyar Nyelvtudományi Társaság általános nyelvészeti szakosztályának munkája. A Társaság rendezésében zajlott le a hazai általános nyelvészet első kongresszusi seregszemléje 1954-ben („Általános nyelvészet, stilisztika, nyelvjárástörténet”. Bp. 1956. Akadémiai Kiadó).

1957–58 után előtérbe került az újabb külföldi (elsősorban szovjet, amerikai és francia) nyelvészeti irányzatok megismerése és kritikai elsajátítása. 1961-től kezdve évenként több konferencián, vitán került szónyegre az egzsakt irányú nyelvészet számos témaköre a matematikai nyelvészettől a nyelvtipológián át a kommunikációig, s megfelelő helyet kapott a strukturalista irányzatok nyelvészeti és filozófiai bírálata is. A nyelvészetben belül kialakult a „hagyományos” vagy „klasszikus” irányzat — amely elsősorban speciális és leginkább történeti kutatásokkal foglalkozik — és a „modern” irányzatok csoportja (az utóbbi főként általános és leíró kérdéseket igyekszik megoldani). Az irányzatok vitájában — a marxista törekvések hatása alatt is — új, sajátos szintézis körvonalai vannak kibontakozóban. A hatvanas években megindult az MTA Nyelvtudományi Intézetének gondozásában az Általános Nyelvészeti Tanulmányok című sorozat, az első magyarországi, kizárólag az általános nyelvészetnek szánt periodika. Ezenkívül főként a Nyelvtudományi Közlemények, az MTA Nyelvtudományi Bizottságának folyóirata és az Acta Linguistica tartalmaz általános nyelvészeti szempontból értékes tanulmányokat.

A magyarországi általános nyelvészet koordináló szerve, az MTA I. Osztályának Általános Nyelvészeti Munkabizottsága a hatvanas évek elejétől fogva látja el feladatát.

A monografikus kutatás csupán a hatvanas években indult újra. A kutatás középpontjában a grammatika (elsősorban a mondattan) elmélete, a jelentés-tan elmélete és a költői nyelv elméleti igényű kutatása áll. Értékes eredmények születtek a fejlett magyarországi nyelvjáráskutatás és történeti nyelvészet eredményeinek általánosításában is. Az irányzatok közül kiemelkedően van a generatív nyelvészet.

A legújabb irányzatok — például a matematikai nyelvészet, valamint a nyelvtatisztika és a számológépek nyelvészeti felhasználása — igyekeznek beleilleszkedni a hazai nyelvészeti munkamegosztásba. Számos gyakorlati feladat ellátására törekednek, elsősorban a dokumentáció gépesítésének nyelvészeti vonatkozásaiban. A modern nyelvészet különféle kutatásait és gyakorlati felhasználását az MTA I. Osztályának Matematikai és Alkalmazott Nyelvészeti Munkabizottsága szervezi (közülük kiemelkedik az idegen nyelvek tanításában alkalmazott nyelvészet). Az ilyen irányú munkálatok jelentős részének az MTA Számítástechnikai Központja és a Debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem a színhelye.

Az általános nyelvészetnek egyetlen tanszéke van Magyarországon, az Eötvös Loránd Tudományegyetemen. A tanszék 1964 óta általános nyelvészeti specialistákat is kiképez.

A fejlődés ezen a területen igen biztatónak látszik. Könnyen lehetséges, hogy az irányzatok kölcsönhatása, a nyelvészek marxista filozófiai műveltségének emelkedése és elsősorban az általánosításra törekvő kutatások fokozódása a hazai általános nyelvészetet a következő évtizedekben a magyarországi nyelvtudománynak központi diszciplinájává teszi, amely valamennyi speciális iránnyal, szakágazattal gyümölcsöző, termékeny kölcsönhatásban dolgozik.

Az elmúlt 25 év küzdelmeinek, eredményeinek — itt csak vázlatos — áttekintése után úgy érezzük, a hazai nyelvtudomány alapján véve helyes úton jár. Ha továbbra is ezen az úton haladunk — elkerülve a tévutakat és buktatókat —, akkor talán ezt állapíthatják meg az utánunk jövő tudós nemzedékek is.

Orientalisztikánknak nagy hagyományai vannak. E hagyományok hosszú időn, századokon keresztül, sokak odaadó, eredményes munkásságából alakultak ki. A hagyományszerzők többségének a nevét persze csak a szakma szűkebb közössége őrzi kegyelettel, mint Harsányi Nagy Jakabét, aki Apafi Mihály tanítója volt és 1672-ben tette közzé ma is megbecsült török nyelv-könyvét, vagy a nagykőrösi Uri Jánosét, aki a XVIII. században az oxfordi Bodleiana keleti kézíratainak a katalógusát készítette el. A nagy iszlám-kutató arabistának, Godziher Ignácnak tudományos munkásságát kezdettől fogva megbecsülés övezte idehaza és külföldön egyaránt. Csak magyarul író jeles turkológusunk, Thury József külföldi megismerését és elismerését főbb műveinek megkésett török fordításai hozták meg, jó félszázaddal halála után.

Voltak persze olyanok is, akik a szakmai elismerés babérjai mellé országos hírt-nevet is szereztek maguknak. Ki ne ismerné Kőrösi Csoma Sándort, aki vándorútra kelt, hogy messzi Ázsiában felkutassa a magyarok eleinek lakóhelyét? Közben, úgy mellékesen, mielőtt továbbment volna útjára, felfedte Tibet nyelvének, irodalmának, buddhista műveltségének titkát. És ki ne hallott volna Vámbéry Árminről, aki a hírhedt ugor–török háborúban a magyar nép török eredete mellett kardoskodott ádázul? Mint híres utazót, az ő útleírásait, kalandjait különben az ország határain túl is ismerte a könyvolvasó közönség.

De minek is lapozgatni tovább a hagyományok könyvében? Megmondhatjuk a nélkül is, hogy az orientalisztika beláthatatlanul gazdag területéről csak azon stúdiumok iránt nyilvánult meg hazánkban tartós érdeklődés, csak azoknak az orientalista stúdiumoknak alakult ki nálunk igazi hagyománya, amelyek valamilyen módon nemzeti stúdiumainkhoz csatlakoztak. Ilyenek pedig bőven akadtak. Keleti kapcsolatok szövik át meg át a magyar nyelv és nép legrégibb történetét. Keleti népekkel való szövetségben, olykor meg velük folytatott vad küzdelmek közepette zajlottak le a magyar nép vándorlásai; így ment végbe maga a honfoglalás is. A magyar népnek az új hazában való letelepedése után sem szűntek meg keleti kapcsolatai: sorsának alakulásába szüntelenül beleszóltak Kelet népei, melyeknek meg-megújuló hullámai most már nemcsak kelet, de dél felől is ostromolták.

Orientalisztikánk ilyen körülmények között sajátos színt nyert, amely jó eredményeivel tartósan biztosította a maga számára a nemzetközi kutatás érdeklődését és elismerését.

Ezt a hagyományt kellett tovább vinni, friss étellel megtölteni, fejleszteni, újabb, jó eredményekkel gazdagítani.

Az elmúlt huszonöt esztendő — mint tudományos életünk minden területén — orientalisztikánk fejlődésében is sok újat hozott. Orientalistáink munkája nem maradt pusztán folytatása a réginek. Bár megtartották korábbi eredményeikből mindazt, ami érték, ami előremutató, szemléletüket, módszerüket fokozatosan javították, korszerűsítették. Továbbra is nagy figyelmet szenteltek a magyar vonatkozásoknak, de gondnal ügyeltek arra, hogy a szakma általános problémáit tisztázzák, mielőtt a belső magyar problémák megoldására sort kerítenének. Jól látták, hogy a magyar részletkérdésekben való megrekedés könnyen provincializmushoz, vagy éppen tudománytalan spekulációkhoz vezethet.

Érdeklődési területük is kibővült. Anélkül, hogy hűtlenné váltak volna korábbi, inkább történeti jellegű tematikájukhoz, érdeklődésüket kiterjesztették Kelet népeinek mai életére, szabadságukért folytatott harcaikra, gazdasági és kulturális felemelkedésükért vívott küzdelmeikre. Az új feladat ellátását a társadalomban egyre növekvő érdeklődés türelmetlenül sürgette: ugyanakkor az ehhez szükséges hiteles információk beszerzése, keleti utazások lebonyolítása minden korábbi elképzelést felülmúló mértékben leegyszerűsödött.

Gazdagodást jelentett orientalisztikánk területén is a tervszerű munka megszervezése. A széles mezőnyt betöltő tematika, valamint a kutatók aránylag csekély száma, nem utolsósorban pedig egy központi kutatószervezet hiánya a munkatervezés újfajta megszervezését tette szükségessé. A cél az volt, hogy a lényeges problémák kerüljenek előtérbe és azok feldolgozása meggyorsuljon. Ügyelni kellett arra, hogy a rendelkezésre álló erőket koncentrálják és a kutatási tematika ésszerűtlen kiterjesztésével járó erő-szétforgácsolást elkerüljék, helyette éljenek azokkal a lehetőségekkel, amelyeket a baráti akadémiák orientalistáival való együttműködés hozhat.

Utoljára, de nem utolsósorban említenünk kell azt a gazdagodást, amelyet orientalisztikánk ideológiai téren ért el. Ideológiai kérdések nem jelentkeznek egyforma súllyal a keleti filológia minden területén; olykor csak áttételesen tapinthatók ki, máskor meg, mint a filozófiai, történeti, irodalomtörténeti kutatásokban teljes intenzitással jelennek meg előttünk. Mindenesetre ki kell emelnünk azokat az elméleti eredményeket, amelyeket sinológusaink az ázsiai tanulmányozási mód, a kínai filozófiatörténet és irodalomtörténet területén értek el.

Huszonöt év eredményei

Orientalisztikánk az elmúlt huszonöt esztendő alatt egész sor területen végzett jelentős erőfeszítéseket és ért el figyelemreméltó eredményeket. (Bizonyos orientalisztikai stúdiumokat az ókortudomány patronál; ezekről itt nem szólunk.)

A *turkológiában* az új eredmények ezek: a hódoltság-kori török — magyar nyelvi és történeti kapcsolatok új megvilágításba helyezése; balkáni török nyelvjáráások monografikus feldolgozása, azok osztályozása; két latin betűs török nyelvemlék kiadása; oszmán-török jövevényszavaink monográfiája; hódoltság-kori török források gazdaságtörténeti feldolgozása. Egyéb török nyelvek kutatása: ausár, szalar, csuvas újabb nyelvi anyag feltárása. Régi török nyelvek területén: horezmi, örmény-kipcsak, kései ujjgur emlékek feltárása és feldolgozása.

A *mongolisztikában* is folyt nyelvészeti terepkutatás: halha, burját, ojrát, belső-mongóliai és mongol anyaggyűjtés valamint feldolgozás; vizsgálták a mongolt altajisztikai összefüggésben, továbbá az általános nyelvészet elvi kérdéseinek tükrében. Kiadták a régi mongol nyelv emlékeit 15 kötetben, szókészleti feldolgozásából eddig megjelent 3 kötet. Vallástörténeti kutatások során tüzetesen vizsgálták a kánonikus művek gyűjteményét, a Kandzsúrt. Egyre jelentősebb mongol folklór-kutatásunk.

A *mandzsu–tunguz filológia* területéről kiemelendő: a régi dzsürcsi írás és nyelv feltárása, a preklasszikus mandzsu kutatása, a mandzsu–tunguz etnogenezis, végül a fegyvertörténet fő kérdéseinek a vizsgálata.

A *tibeti filológiában* a nyelvészeti kutatások az archaikus északkeleti nyelvjárásokra összpontosultak, a filológiaiak a preklasszikus szövegek tanulmányozására, mint a középkori tibeti feudalizmus és a buddhizmus forrásaira.

A *sinológiában* az említett elméleti kérdéseken kívül jó eredményeink vannak a kínai nyelv történetének kutatása terén, a magyar–kínai történeti és irodalomtörténeti kapcsolatok néhány fejezetét gondos monográfiák tisztázták. Megindultak a kutatások a belső-ázsiai népeknek szentelt kínai forrásokra vonatkozóan is. A sinológiából újabb kelet-ázsiai stúdiumok vannak kialakulóban, a japáni, továbbá a koreai nyelv és irodalom tanulmányozása.

A *sémi filológia* és az *arabisztika* területén újra felvirágozott a vallástörténet, jó eredményeket hoztak a régi arab geográfiai és történeti irodalomra vonatkozó forráskutatások. Az eddigieknél kimagaslóbb eredményekkel dicsekedhetnek a steppei nomádok történetének szentelt kutatások.

A frissen sarjadt *armenisztika* és *grúz filológia*, úgy látjuk, hamarosan felzárkózik eredményeiben többi, régi hagyományú tudományágainkhoz.

Orientalisztikánk máig legjelentősebb területe az *altajisztika*, azaz a török, mongol és mandzsu–tunguz filológia együttese. További megerősítésére az MTA létrehozta az altajisztikai tanszéki kutatócsoportot.

Kutatásaink külföldön is megbecsült idegen nyelvű orgánuma az *Acta Orientalia*. A Kőrösi Csoma Kiskönyvtár tudományos ismeretterjesztő sorozatunk, amely a régi és a modern Kelet sajátos problémáit tárja vonzó formában az érdeklődő közönség elé. Eredményeket értünk el Kelet népeinek kultúrájának népszerűsítése terén más eszközökkel is. Különösen kiemelkedik e téren, úgy érezzük, az a gazdag, magas színvonalú fordítói tevékenység, amellyel orientalistáink Kelet klasszikus és mai irodalmát a magyar közönség számára hozzáférhetővé tették.

A MTA védőszárnyai alatt működő Kőrösi Csoma Társaság egyszerre szolgál tudományos vitafórumul, ahol orientalista kutatóink kicserélik véleményüket, és tudományos népszerűsítő társaságul, ahol az érdeklődő nagyközönség közvetlenül a tudomány forrásánál elégheti ki tudásszomját.

Eredményeink felettébb szerények, de ahhoz elegendők, hogy jövő feladataink elé lelkesen, bizalommal tekintsünk.

A magyar irodalomtudomány fejlődésének új szakasza igen lendületesen bontakozott ki a felszabadulás utáni években, s a munka későbbi megszervezettsége lehetővé tette, hogy a kezdeti lendület egyenletes, módszeres, alkotó tevékenységgé terebélyesedjék. A felszabadulás után még élt és hatott a polgári irodalomtörténetírás legnagyobb alakjának, a magyar irodalomtörténet Arany Jánosig visszanyúló hagyományainak összegezője és továbbfolytatója: *Horváth János*. A magyar irodalom megkezdett szintézisét nem folytatta ugyan tovább, de korábbi egyetemi előadásainak, tanulmányainak sajtó alá rendezésével (ez a munka egyébként még halála után is, úgyszólván napjainkig folyik), termékenyítő vitákra ösztönzött, s tudományos igényt mutatott utódai számára. A marxista irodalomtörténetírás az ő leginkább életképes eredményeit megfelelő kritika alkalmazásával továbbra is felhasználja.

A felszabadulás után a magyar irodalomtudomány legnagyobb élménye és új virágzásának voltaképpen megindítója a marxizmussal való megismerkedés volt. Elsősorban *Lukács György*nek a felszabadulás után magyarul is megjelent könyvei, a francia és az orosz realistákról, Goethéről, valamint a történelmi regényről szóló írásai nyitottak utat hazánkban is a marxista igényű irodalomtudományi gondolkodás számára. Toldi-tanulmánya egyike volt az első példának, melyeknek nyomán a magyar irodalomtörténet dialektikus és történelmi materialista feldolgozása, újraértékelése megindult. Ez a törekvés később oly módon szélesedett ki, hogy igyekezett marxista újraértékeléssel felhasználni a magyar irodalomkritika mintegy másfél évszázadra visszanyúló örökségének haladó és életképes elemeit.

*Révai József*nek a magyar történelemmel és a magyar irodalommal szorosabban összekapcsolódó tanulmányai, így különösen a Kölcsey- és a Petőfi-tanulmányok, az erősebben szociológiai igényű Ady-tanulmány, valamint a „Marx és a magyar forradalom” című írása még tovább növelték az érdeklődést a magyar irodalom múltjának újszerű, marxista feldolgozása iránt. Noha néhány év alatt, közvetlenül a felszabadulás utáni esztendőben nem lehetett máris nagyarányú kutatásokat, szintéziseket létrehozni: a marxista igény jelentkezése ennek a korszaknak irodalomtörténeti munkáiban még ma is az úttörés, az újrafelfedezés izgalmát közvetíti hozzánk. A marxizmus bevonulása a magyar irodalomtudományba megifjította ezt a stúdiumot, és vele együtt egész irodalmi múltunk szemléletmódját. Múlt századi, vagy még régebbi magyar költők és írók, kik korábban az iskolai oktatás kötelező olvasmányaiként szerepeltek csupán: a felszabadulás utáni korszak köztudatában izgalmas, újszerű, csaknem kortársi szerzőkként kerültek egy új olvasóközönség asztalára. Nemcsak Petőfi és Ady reneszánszáról beszélhetünk ebben az időben, (József

Attila életművét a felújult érdeklődés intenzív, de rövid epizódja után, egy helytelen művelődéspolitikai huzamos időre háttérbe szorította), hanem Mikszáthról, Csokonaiéről, Eötvöséről is.

A felszabadulás utáni korszak teremtette meg és gondolta át a *haladó hagyományok* fogalomkörét. A maga idejében — és voltaképp azóta is — indokolt volt ez a megkülönböztetés, melynek értékelő jellege azonban elkerülhetetlenül maga után vonta olyan írók mérlegelését is, akik nem tartoztak a szorosan vett forradalmi hagyományhoz. Ennek az elvnek érvényesítése bizonyos átmeneti ingadozásokat hozott létre pl. Arany János és mások életműve körül — de az eszmei és művészi érték kérdése, a nemzeti művelődés örökségének problémája, valamint bizonyos korszakokban a haladáshoz való viszony bonyolult volta szükségessé tette az olyan ellentmondásosabb életművek mielőbbi mérlegelését is, mint pl. Jókaié, Madáché, a Nyugaté stb. A haladó hagyományok elve, vagyis a forradalomhoz, illetve a haladáshoz való viszony kérdése, és e viszony helyenkénti bonyolultsága olyan feladatok elé állította a tudományt, melyeket csak az *egész* magyar irodalom *átfogó*, marxista értékelésével lehetett megoldani. Erre a szintetikus feldolgozásra és értéklésre előbb az egyetemi jegyzetekben, majd „A magyar irodalom története” című 6 kötetes kiadványban került sor.

A marxista kutatás kezdete és fejlődési útja

A magyar irodalom új, marxista elvű feldolgozására leghamarább az egyetemi oktatásban került sor. Az 50-es évek elején készült, és ma már a használatból kikerült egyetemi jegyzetek, helyenkénti rögtönzöttségük és gyakori elégtelenségük ellenére, a magyar irodalomtörténet voltaképpeni szintézisének úttörői. Közülük pl. *Bóka Lászlónak* a 20. század magyar irodalmáról szóló egyetemi jegyzete már értékes megállapításokban gazdag, egységes rendszerező elvet érvényesítő alkotásnak tekinthető.

Maga az új igényű tudományos alkotómunka is az egyetemi magyar irodalmi tanszékeken kezdődött meg. Az így kibontakozó eredmények 1955 végére lehetővé tették az irodalomtörténetírás akadémiai intézetének életrehívását. Míg az oktatás számára inkább csak előlegezni lehetett a voltaképpeni rendszert és szintézist, addig az 50-es évek elején keletkezett nagy portré-monográfiák már egy-egy írói életpályára alkalmazták következetesen a marxista módszert. Ez azonban éppen nem a meglevő eredmények valamiféle átcsoportosítását, hanem merőben új anyag szükségszerű feltárását is jelentette. Új tények feltárása, új összefüggések megmutatása és új értékelések elvszerűsége jellemzi annak a kornak első marxista portré-monográfiáit, melyek Mikszáth Kálmánról, Móricz Zsigmondról, Vajda Jánosról, Zrínyi Miklósról stb. szóltak. A portré-monográfia továbbra is a marxista irodalomtudomány kedvelt, szinte hagyományoszerű műfajává vált, hiszen mindinkább kiderült, hogy a rendszerezés csak a részletkérdések feldolgozása után valósulhat meg. Különböző korszakok alkotóit mutatták be azóta is portré-monográfiák (Bornemisza Pétert, Sylvester Jánost, Apáczai Csere Jánost, Kisfaludy Sándort, Berzsenyi Dánielt, Vörösmarty Mihályt, Arany Jánost, Jókai Mórt, Tolnai Lajost, Reviczky Gyulát, Tömörkény Istvánt, Thury Zoltánt, Szabó Dezsőt stb., stb.), míg a leglényegesebb kérdést, tehát a forradalomhoz való viszony kérdését három nagy, részben még tovább készülő portré-monográfia tárgyalja: a Petőfiről, az Adyról és a József Attiláról szólók.

A marxista irodalomkutatásnak ösztönzést és lendületet adtak a kulturális élet legszélesebb köreiből feléje irányuló igények is. Elsősorban a könyvkiadás, mely a klasszikus irodalom számos alkotását adta ki újra, olyan kísérő tanulmányokkal, melyek az irodalomtudományt a még megoldatlan kérdések végiggondolására szorították. A legkorábbi és a legnagyobb hatású kezdeményezés volt e téren a „Magyar Klasszikusok” könyvsorozatának elindítása, melyet a haladó hagyományok körének meghatározásában és az egyes írókról szóló marxista értékelések kezdeményezésében tekinthetünk úttörőnek. A további könyvsorozatok („Magyar Parnasszus”, „Helikon Klasszikusok”) ezt a kezdeményezést tartották ébren, s így lehetővé tették az irodalomtudomány érintkezését a szocialista művelődéspolitikai által megteremtett, szélesebb olvasóközönséggel. Fontos kezdeményezés volt a „Hét évszázad magyar versei” című antológia, mely átfogó körképet adott az egész magyar költészetről, s válogatásában a haladó hagyományok kritériumait érvényesítette.

A magyar irodalom kutatásának újjászületésével egyidejűleg lendült fel a világirodalom egyes területeinek marxista igényű kutatása. Ezen a téren *Turóczi-Trostler József* kezdeményező szerepét, valamint a francia, az olasz és az angol irodalom kutatásának fellendülését kell kiemelnünk. Szovjet tudósok segítségével indult meg, majd új, hazai erőkkkel bontakozott ki az orosz és a szovjet irodalmak kutatásának tudományága. Az 50-es évek végétől kezdve fellendültek hazánkban a kelet-európai irodalmak kutatásai is, s ezek a marxista komparatiztika törekvéseinek érvényesülése óta egyre programszerűbben, mind szélesebb nemzetközi keretek között folynak. Megindulóban vannak újabban a finn–ugor irodalmak kutatásai is. A marxista komparatiztika igényét *Turóczi-Trostler József* már az 50-es évek első felében képviselte és érvényesítette pl. Petőfiről, Goethéről, Heinéről szóló írásaiban. Lenau-tanulmánya, valamint magyar- és világirodalmi tárgyú értekezéseinek gyűjteménye a világirodalom kutatásának nemzetközi jelentőségű eredményeit foglalják magukban. Fontos munkák jelentek meg a világirodalom kérdéskörében Dantéről, Petrarcáról, Villonról, Shakespeare vígjátékairól, a francia felvilágosodásról, a mai francia regényről, az amerikai irodalomról, Thomas Mannról, Franz Kafkáról, a modern drámáról stb. A világirodalmi kutatások terén is ösztönző, kezdeményező szerepük volt a könyvkiadás igényeinek, így pl. a „Világirodalom Klasszikusai” c. sorozatba írott bevezető tanulmányoknak. A szlovák irodalomnak hazánkban létrejött, első marxista igényű történetén kívül, a kelet-európai népek irodalmával több fontos kapcsolattörténeti kötet foglalkozott (A magyar irodalom kapcsolatairól az orosz, a csehszlovák, a lengyel irodalommal). Ezeken kívül kapcsolattörténeti kötetek születtek a német és a francia irodalmak vonatkozásában is.

A magyar irodalom legjelentősebb alkotóinak marxista értékelése mellett mihamarább szükségessé vált a korszakok és irányzatok, valamint a velük össze függő kérdéskörök tárgyalása is. 1954-ben az MTA I. Osztályának romantika-vitáján egy irányzat esztétikai és történeti problémái kerültek megvitatásra, az 1955-ben megtartott Irodalomtörténeti Kongresszuson pedig a realizmus problematikája és az egész magyar irodalom történeti képe körül alakult ki az eszmecsere. A Kongresszust csakhamar követték azok a periodizációs viták, melyek 1956 elején már a nagy történeti szintézis alapkérdéseit foglalmazták meg. Közben olyan fontos kérdésekről készültek monográfiák, mint pl. Árpád-kori latin nyelvű irodalmunk stílusproblémái, irodalmi anyanyelvűségünk kezdetei az Árpád-kor végén, a magyar világi líra kezdetei, majd az erdélyi anti-

trinitáriusok ideológiájának problémaköre. A portrék mellett megjelentek már a korszakok kérdéseit felölelő munkák is és fontos lépés volt a szintézis megalkotása felé „A magyarországi humanizmus kora” c. kötet, majd *Wald-apfel József* korszak-monográfiája a felvilágosodás irodalmáról, továbbá a Petőfitől Adyig terjedő korszak lírájának képe, és az 1848 körüli, illetve a Világos utáni korszak összképe. E művek eredményei beleépültek a magyar irodalomtörténet későbbi, nagy rendszerezésébe. Ezzel a rendszerezéssel többnyire egyidejűleg, vagyis annak problémaköréhez kapcsolódóan készültek el további korszakértékelések, illetve a legfontosabb folyamatokat bemutató munkák, mint pl.: a klasszikából a romantikába való átmenet kérdését vizsgáló monográfia, Gyulai Pál első kritikusi korszakának értékelése stb. A magyar irodalom kiemelkedően fontos kérdéseinek feldolgozására pedig olyan vállalkozások születtek, melyek komplex módon, mélységében tárták föl a szóban forgó kérdés különféle aspektusait. Ennek a komplex kutatási módszernek példája az újabb Petőfi-kutatás is, mely a szövegkritikai és filológiai munkákat (egy új Petőfi kritikai kiadás előkészítését) összekapcsolja Petőfi életrajzában eddig ismeretlen adatokon épülő, új koncepciójával, valamint Petőfi forradalmi világnézetének, s e világnézet forrásainak széles körű eszmétörténeti feltárásával. Mindezeknek a munkáknak szintetizálnodniuk kell a Petőfi életét és életművét felölelő, marxista értékelésben, melynek első része már napvilágot is látott. A korszak-kutatások monografikus műfajai mellett sok értékeset nyújtottak egyes tudósok olyan tanulmánykötetei is, melyek egységes koncepció alapján világították meg pl. a magyar reneszánsz és a barokk kérdéseit, vagy a felvilágosodás és a romantika kapcsolatait stb.

Szövegkiadás — filológia

A mind szélesebb körre kiterjedő kutatás szükségessé tette a marxista filológia kialakítását, tehát a magyar irodalom szövegeinek tudományos igényű közzétételét, és az irodalmi élettel kapcsolatos levelezések, adatok, dokumentumok kiadását, ismeretlen szövegek vagy szétszórt, nehezen hozzáférhető művek kritikai kiadását is. A marxista irodalomtudománynak ezen a téren az elmúlt polgári korszak súlyos mulasztásait kellett jóvátennie, tehát olyan munkát elvégeznie, melyet más, fejlett kultúrájú országok már a múlt században befejeztek. Az a nagyarányú társadalmi, anyagi segítség, melyet a szocializmus tudott csak nyújtani a magyar irodalomtudománynak, lehetővé tette, hogy meginduljanak azok a tudományos szövegkiadások, melyek nemzeti irodalmunk értékeit mentik meg a feledéstől, illetve a pusztulástól. A nagy magyar alkotók kritikai kiadásai ma már felölelik Mikes Kelemen, Batsányi János, Vörösmarty Mihály, Petőfi Sándor, Arany János, Jókai Mór, Mikszáth Kálmán életművét, sőt a 20. századból Ady Endréét, Juhász Gyuláét, Tóth Árpádot és József Attiláét. Úttörő szerepet töltött be e téren a Mikszáth-kritikai kiadás, mely a marxista filológia módszereinek kidolgozásával teremtett példát az új textológia számára. Hasonlóképp úttörő s új tudományos eredményeket hozó vállalkozással fejlődött ki a régi magyar költészeti emlékeket összegyűjtő „Régi Magyar Költők Tára” című sorozat, melynek filológiai munkálatai jelentős tudományos felfedezésekkel jártak, s bevilágítottak a magyar történelem és a művelődéstörténet, valamint irodalomtörténet feltáratlan területeire is.

Szinte évszázados mulasztást pótoló irodalomtudományunk, amikor Fontes-sorozatában kiadta a múlt század alkotóinak nagyrészt hozzáférhetetlen levele-

zését vagy szerteszórt írásait. A sorozat legfontosabb kötetei (Csokonai emlékek, Bajza József és Toldy Ferenc levelezése, Erdélyi János levelezése, Gyulai Pál levelezése, Gyulai Pál bírálatainak, cikkeinek, tanulmányainak gyűjteménye, Tompa Mihály levelezése) nemcsak az irodalomtörténészek, de a politikai történetírás és a művelődéstörténet kutatói számára is fontos forrásanyagot tartalmaznak. E sorozat kötetei közül a Kölcsény kiadatlan írásait tartalmazó kiadvány, bevezető tanulmányával együtt, a magyar irodalom történeti folyamatának egyik döntő fordulópontját világítja meg, s teszi ily módon lehetővé reformkori irodalmunk és közgondolkodásunk helyesebb értékelését. Hasonló forrásközlési feladatot lát el a 20. századi magyar irodalom köréből az „Új Magyar Múzeum” című dokumentum-gyűjtemény-sorozat, melyben Adyra és Móricz Zsigmondra vonatkozó kortársi emlékezések mellett megjelent Babits—Juhász—Kosztolányi levelezése, valamint Ambrus Zoltán és Móricz Zsigmond levelezése is. A szövegközlések terén nyomdatechnikailag is kimagasló vállalkozás a „Bibliotheca Hungarica Antiqua”, mely a régi magyar irodalom ritka könyveit faksimile-formában jelenteti meg. A Tanácsköztársaság, a forradalmi emigráció és a szocialista irodalom kezdeteinek nagyrészt hozzáférhetetlen folyóiratait, szövegeit is forráskiadványok gyűjtik össze az értékelés és a rendszerezés számára. Ezek a szövegek az „Irodalom—Szocializmus” című sorozatban jelennek meg folyamatosan (a 100%, a Kassai Munkás, a „Jöjj el Szabadság . . .”, valamint a „Mindenki újakra készül . . .” című gyűjtemény, melynek négy kötete az 1918/19-es forradalmak szövegeit tartalmazza). Évek óta folyik, s befejeződéséhez közeledik a magyar irodalom nagy irodalomtörténeti bibliográfiájának előkészítése, mely ugyancsak régi hiányt fog pótolni, s meg is könnyíti majd a jövőben a kutatók munkáját.

A magyar irodalomtörténet 6 kötetes szintézisének fontos előkészítői voltak az olyan vállalkozások, mint a Gondolat Könyvkiadó háromkötetes „Magyar irodalomtörténete”, a „Kis magyar irodalomtörténet”, valamint a háromkötetes „Magyar Irodalmi Lexikon”.

Átfogó szintézisek igénye és irányai

A szintézis létrehozása azonban a marxista módszer gazdagítását, fejlesztését is igényelte, s ennek egyik lehetőségét a marxista komparatisztika kifejlesztése foglalta magában. A marxista komparatisztika elvének alkalmazása, illetve a szovjet irodalomtudományban kialakult komplex-tipológiai elv érvényesítése azt segíti elő, hogy pl. a magyar irodalom jelenségeit ne elszigetelten, a nagy világirodalmi folyamatokból kiragadottan, hanem e folyamatok részeként, tehát az általánosnak és a nemzetinek kölcsönhatásaiban, dialektikus szövedékben lehessen vizsgálnunk. A marxista komparatisztika módszerének kialakítása érdekében rendezték meg a magyar irodalomtudósok 1962-ben a komparatisztika budapesti konferenciáját, melyen a szocialista országok irodalomtudósain kívül több nyugati irodalomtörténész is részt vett. A konferencia előadásait és vitáit tartalmazó kiadvány széles körű nemzetközi visszhangot keltett. A magyar irodalomtudósok azóta több nemzetközi vállalkozásban vesznek részt. Tanulmányköteteket készítenek a Szovjetunió Tudományos Akadémiája Gorkij Intézetével közösen, a reneszánszról és a romantikáról, rendszeresen részt vesznek a nemzetközi összehasonlító irodalomtörténeti társaság (AIRC) kongresszusain (1961: Utrecht; 1964: Fribourg; 1967: Belgrád) és

jelenleg a Sorbonne Összehasonlító Irodalomtörténeti Intézetével közösen, a 18. század második felének európai irodalomtörténetét készítik elő széles körű nemzetközi kutatógárda bevonásával. Az AILC keretében készülő, s ugyancsak nemzetközi irodalomtörténész-gárdát mozgósító „Nagy Európai Irodalomtörténet” munkáinak koordinálása is hazánkban, az MTA Irodalomtudományi Intézetében folyik. A magyar irodalomtudomány nemzetközi szereplését biztosították azok a tanulmány-gyűjtemények is, melyek egyes AILC-kongresszusok alkalmával jelentek meg, s nemzetközi visszhangot váltottak ki („Littérature hongroise — Littérature européenne”; „Littérature et réalité”). A magyar irodalom egyes jelenségeinek nemzetközi összefüggésekben történő vizsgálata olyan nagyjelentőségű példát is felmutathat már, mint „Az Argiruszéphistória” című monográfia. A marxista komparatisztika tanulságos példáit nyújtják *Turóczi-Trostler József* említett tanulmányai, valamint *Waldapfel József* „Gorkij és Madách” című tanulmánya is.

„A magyar irodalom története” című hatkötetes szintézis 1964–66-ban jelent meg. A nagy munkát azóta a szaktudomány megvitatta és külföldi folyóiratokban is fontos cikkek jelentek meg róla. Ennek a vállalkozásnak mintegy folytatását képezi, noha attól függetlenül készül el, a felszabadulás utáni irodalom történetét tárgyaló kötet. A nagy szintézis ösztönző szerepét abban láthatjuk, hogy további megoldandó feladatokra hívta fel a figyelmet, és elősegítette, hogy a jövőben a szintézis még magasabb szintű vállalkozásai jöjjenek létre. Ennek érdekében arra volna szükség, hogy az egyes történeti korszakokról *egyéni* monográfiák jelenjenek meg, melyek túlhaladnának az eddigi eredményeken, s egy majdani újabb összegezést tennének lehetővé. Az ilyen egyéni korszak-képeket mindinkább ösztönözni és segíteni kell, s az eddiginél nagyobb mértékben van szükség az egyéni vállalkozások biztatására, nehogy a részben már befejezett, részben még most is folyó kollektív vállalkozások valamiképp csökkentsék a tudomány fejlődését leginkább elősegítő egyéni, vállalkozó szellemet.

Ennek érdekében vált szükségessé az, hogy a *magyar kritika és irodalomtudomány történetének* most megvalósuló újabb, nagy vállalkozása egyéni monográfiákból tevődjék össze, oly módon, hogy az egyes korszakokat külön-külön szerzők, egyéni kutató és értékelő munkával hozzák létre.

A szintézis után adódó feladatok és a komparatisztika elvének érvényesítése új típusú kutatási módszereket hoztak létre. Az utóbbi években a magyar irodalom bizonyos korszakainak kutatására olyan programok és munkacsoportok jöttek létre, melyek egy-egy korszakot minél szélesebb világirodalmi összefüggéseiben vizsgálják. Ilyen jelleggel alakult meg a reneszánsz, a felvilágosodás, valamint a romantika kutatási programja. Ezeket a vállalkozásokat hasonló szellemű programok és kutatási csoportok létrehozása követi majd. A magyar irodalom kutatását, értékelését, valamint oktatását is előmozdítja majd az a szemlélet, mely nemzeti irodalmunkat széles világirodalmi összefüggésekben, párhuzamokban, tehát más irodalmakkal szembesítő módon kezdi már tárgyalni.

A szintézis létrejötte új kezdeményeket tett szükségessé az irodalomtudomány különböző ágazataiban. Fellendült az irodalomelméleti gondolkozás és kutatás, irodalomteoretikusaink létrehozták a polgári irodalomtudományi irányzatok marxista igényű, kritikai ismertetését és most a marxista irodalom-

tudomány történetének megírására készülnek. Elméleti kutatások folynak a műalkotás irodalomelmélete és az irodalom társadalmi funkciójának problematikája terén is.

A 20. századi kutatások terén önálló, széles körű kutatási ággá fejlődött máris a forradalmi, a szocialista irodalom kutatása. Egyre szükségesebbnek látszik a két világháború közötti korszak jelenségeinek feltárása és értékelése. E téren különösen a Radnóti Miklósról és Kassák Lajosra vonatkozó kutatások, valamint a Válaszról, Az Ezüstkorról, és más folyóiratokról szóló munkák érdemelnék említést. Külön kutatási ágazat foglalkozik a Nyugat mozgalmával; ez eddig főként a Kosztolányi-kutatás terén ért el eredményeket. A régi magyar irodalom területén fontos eredmények születtek a szintézis óta is a reneszánsz és főként a barokk-kutatásban. A múlt század irodalmának kutatása terén különösen a századvég került az érdeklődés előterébe és hozott új eredményeket, összegezéseket. A szintézis eredményein is túlmutató új értékelések alakulnak ki az 1870-es évek irodalmáról, valamint a 18–19. század fordulójáról és a reformkorról.

A folyóiratok közül az „Irodalomtörténeti Közlemények” az egyes korszakok kutatási eredményeit ismertető különszámaival, az újra megindult „Irodalomtörténet” pedig a 20. század kutatását elősegítő közleményekkel vett részt irodalomtudományunk új, szintézis utáni szakaszának feladataiban. A „Kritika” című folyóirat irodalomelméleti cikkeivel és az élő irodalom kritikájával tartotta életben irodalomtudományunk marxista elviségét, a „Helikon” különszámai pedig az irodalomtudomány nemzetközi mozgalmait és jelenségeit mutatták be széles dokumentációval és elemzéssel. A „Helikon”, valamint az „Egyetemes Filológiai Közöny” cikkei és könyvismertetései nagymértékben tették lehetővé, hogy irodalomtudományunk a nemzetközi eredményekről tudomást szerezhetett és velük mindinkább lépést tarthat.

A marxista irodalomtudomány totális igényű, vagyis a jelenségek minél többoldalú megvilágítására, s minél több vonatkozásának megragadására törekszik. Indokolt tehát, hogy kritikai vizsgálat tárgyává tegye a nem-marxista irodalomtudomány olyan kezdeményeit, melyek megfelelő adaptálással elősegíthetik módszerünk és szemléletünk továbbfejlesztését. Ilyen értelemben kerül sor az irodalomszociológiai kutatások marxista adaptálásának megvizsgálására, valamint a műelemzés új, egzakt módszereinek kidolgozására, amire a József Attila Eszmélet című költeményét elemző tanulmány máris példát adott. Új vállalkozás irodalomtudományunk területén az avantgarde-irányzatok történeti szerepének értékelése is.

A 60-as évek első felében létrejött irodalomtörténeti szintézis a kutatások egy korábbi szakaszát zárta le és összegezte. Jelenleg a marxista irodalomtudomány részint a még megoldatlan, vagy további elemzést, vizsgálat igénylő történeti kérdések kutatásán, részint pedig új módszerek és kutatási elvek kialakításán dolgozik, annak érdekében, hogy ez a tudomány a történelmi valóság helyes szemléletét, a társadalmi tudat különböző történeti formáinak felismerését, és a jelen szocialista kultúrájának pozitív tájékozódását segítse elő.

A klasszika-filológia, mint a klasszikus ókor szellemi hagyatékának gondozására hivatott tevékenység, a könyvnyomtatás térhódításával párhuzamosan emelkedett a XV. század közepe tájától a XVI. század közepe tájáig a korszak vezető tudományának rangjára. A legmagasabb mértéket egyszer már megvalósultnak, tehát újra megvalósíthatónak felmutató görög és római klasszikusok, akiknek a legkiválóbb humanisták által kijavított vagy éppen újonnan felfedezett szövegeit a renaissance nagy könyvnyomtatói elvileg egyöntetű, s mint hitték és akarták, hiteles, az ősforrások zavartalan tisztaságát tükröző kiadásokban állították a kézirati hagyományozás egyedi példányai helyébe, a szellemi élet úgyszólván valamennyi területén hozzájárultak a megújuláshoz. A jelszó ez volt: „Vissza az ősforrásokhoz!” De akik e jelszót követték, félreérthetetlenül a születő új felé haladtak. Columbus, aki a mi Janus Pannoniusunk mestere, Guarino közreműködésével készült Sztrabón-fordításban olvassa a sztoikus elméletet, mely szerint Hispania felől Nyugatra hajózva is el lehet jutni Indiába — sokatmondó, de távolról sem egyedülálló példa.

Ilyen, a tudományt — s a renaissance koncepciójához híven a költészetet, sőt a többi művészetet is — új felfedezésekre elindító hagyományok ápolására, illetőleg hiteles formájukban való helyreállítására és a szerző eredeti intencióinak megfelelő értelmezésére gondol a Goethe-korszaknak már a szöveg gondozás időközben tovább finomult módszerei köré a klasszikus ókor sokoldalú rekonstrukcióját építő klasszika-filológiája, amikor önmagát mint „a már megismert dolog megismerését” definiálja.

A klasszika-filológia válságtünetei

De a „megismert megismerése” önmagában tartalmaz-e még olyan ellenállhatatlan felszólítást a tudomány még ismeretlen tartományainak a felderítésére, mint Columbus, majd Copernicus századában? Különösen, ha a filológia a maga módszerei tekintetében megelégszik a már kialakult rutinnal, éles ellentétben a XV. vagy XVI. századdal, amikor pl. egy Lorenzo Valla, vagy egy Rotterdami Erasmus a forráskritika és szövegkritika új módszereinek hatékonyságát olyan feladatokon tették próbára, amelyek önmagukban is elavult intézmények és ez intézmények védelmét az elmaradt tudatra alapozó dogmák támadását jelentették? Már-már úgy tetszett, hogy új és valóban tudományos értékű ismeretek itt csak a szoros értelemben vett történeti kutatásoktól remélhetők, azaz a görög és a latin irodalom remekei is csak mint történeti források maradhatnak a tudományos vizsgálat tárgyai. Még így is csak az olyan

„elsődleges” források mögé sorolva, mint a feliratok, vagy a múlt század közepétől-végétől egyre nagyobb számban felszínre kerülő, éspedig többségükben nem irodalmi jellegű papíruszok. Viszont az ókortudomány „filológiai” koncepciójával szemben felmerült kritika után e „történeti” célkitűzés kritikája sem várathatott sokáig magára, miután kitűnt, hogy a görög történelem legnagyobb szabású XIX. századi feldolgozása éppen úgy, mint a római történelemé, magán viseli angol, illetőleg német szerzőjének (Grote és Mommsen) saját kora és politikai pártállása által meghatározott szemléletmódjának eltörölhetetlen bélyegét.

Mindez hozzájárult már a múlt században — nálunk inkább csak a századforduló táján, illetőleg a két világháború között — hol az ún. humanisztikus műveltség pedagógiai értékelésével kapcsolatban, hol a kérdés kultúrpolitikai vonatkozásaitól is többé-kevésbé függetlenül —, a polgári tudomány általános válságán belül, a klasszika-filológia válság-tudatának különleges vonásaihoz. S minthogy a klasszika-filológia, minél metafizikusabban értelmezte egykori élenjáró szerepét a renaissance humanizmusában, annál inkább a polgári kultúra védelmében vindikált oroszlánrészt magának, legjobb képviselői is csak egészen kivételes esetben ismerhették fel, hogy e válság leküzdésének járható útját a forradalmi munkásosztály tanítói már megnyitották.

A kibontakozás lehetőségei

Marx és Engels ugyanis nemcsak Grote és Mommsen elvi bírálatára, hanem eredményeik, illetőleg általában az ókortudomány időtálló eredményeinek kritikai elsajátítására, és Hegel antikvitás-szemléletén is túlmutató továbbfejlesztésére, azaz a forradalmi elmélet szempontjából való felhasználására mutattak példát. (Engels mellel Dühringgel szemben a klasszikus nyelveket mint az általános műveltség elemeit is védelmébe vette.)

A szovjet tudomány, mindjárt a Nagy Októberi Szocialista Forradalom után, fokozódó tervszerűséggel megindult ezen az úton s a marxista — leninista ókortudomány — az orosz klasszika-filológia hagyományaira is támaszkodva — hazánk felszabadulása idején már túl volt a kezdeti nehézségek legtöbbszörén, s az alapvető elvi és módszertani vitákon is. Humanista hagyományok s részben nemzetközileg is számontartott eredmények egyes területeken (szövegekritika, tudománytörténet, vallástörténet, Pannonia-kutatás stb.) nálunk sem hiányoztak, voltak tehát hazai előzmények, melyekhez kapcsolódhattunk. De az új feladatok és a megoldásukhoz elengedhetetlenül szükséges új módszerek megtalálásában felbecsülhetetlen előnyt jelentettek a szovjet ókortudomány javaslatai, tapasztalatai, eredményei. Szerencsés koincidenciának tekinthető, hogy a szovjet klasszika-filológia első nagyobb szabású terméke, amelyhez nem sokkal a felszabadulás után, mint a szovjet tudomány jellemző újdonságához hozzájuthattunk, a materialista költő-filozófus, a római Lucretius történeti, irodalom-, filozófia- és tudománytörténeti tanulmányokkal, illetőleg kommentárokkal ellátott, a latin természetfilozófiai költemény görög forrásaival kiegészített kétnyelvű kiadása volt, amely a kiváló klasszikus-filológusok mellett nagytekintélyű természettudósok (pl. Vavilov) közreműködésével mindjárt a komplex módszer alkalmazását is bemutatta. Mintha csak e hozzánk éppen jókor érkező, reprezentatív, kétkötetes kiadvány, a kétezere éves költő — Marx szerint „a világ friss, merész és poétikus ura” — emlékének méltó megújítása

mellett a meddő vitának is véget akart volna vetni: nyelvtudomány-e, irodalomtudomány-e, történettudomány-e a klasszika-filológia? Legalábbis a materialista tudomány álláspontjáról nézve — ami annyit is jelent, hogy nem a kutató szubjektív hajlamai, hanem a vizsgált valóság objektív természete dönti el a kérdést — sem az egyik, sem a másik *külön*, hanem a rabszolgatartó társadalom alapjának — gazdasági-társadalmi rendje kialakulásának, változásainak, hanyatlásának — és felépítményének — intézményeinek, vallásának, filozófiájának, irodalmának, művészeinek stb. —, illetőleg ezek bonyolult kölcsönhatásának komplex kutatása.

A nyelv, mint köztudott, sem az alaphoz, sem a felépítményhez nem tartozik. A görög és a latin nyelvtudomány centrális jelentősége mégis megmarad a marxista—leninista ókortudományban is, egyrészt mint a legközvetlenebb — írott — források kritikai feldolgozásának s a kulturális hagyaték legfontosabb — irodalmi — örökrésze birtokbavételének nélkülözhetetlen feltétele, másrészt mint kialakulásának és fejlődése főleg korai szakaszainak földrajzi és kronológiai kereteire nézve írott emlékek hiányában, a régészeti emlékeket kiegészítő, vagy nem egy esetben ez utóbbiakat is helyettesítő forrás maga is. Ki kell emelnünk mindjárt, hogy a klasszikus ókor egy sor napjainkban különösen időszerűvé vált problémája elengedhetlenné teszi Reuchlin és Erasmus „háromnyelvű” célkitűzésének bizonyos kiszélesítésével az ókori Kelet nyelveinek a figyelembevételét, s a magyar tudománynak jó hagyományai vannak klasszikus-filológusok és orientalisták kölcsönös segítségével. Viszont a görög és a latin nyelv közössége ugyancsak régi hagyományoktól táplált gyakorlati szükségből vonja ide a bizantinológiai és újgörög, valamint a középleatin tanulmányokat és a humanizmuskutatást; az antikvitás továbbélésének számos, a történelmi materializmus elmélete és a nemzeti irodalomtörténet szempontjából is tanulságos példája ebben a keretben tanulmányozható a legeredményesebben. Mind e szempontok tükröződnek szervezetileg az MTA Klasszika-filológiai Bizottsága és az Ókortudományi Társaság munkakörében, továbbá két klasszika-filológiai folyóiratunk, az *Acta Antiqua Academiae Scientiarum Hungaricae* és az *Antik Tanulmányok* programjában is; a régészet — különös tekintettel Pannonia-kutatásunk méreteire — külön kereteket igényel, de elvileg — legalábbis ami az ókort illeti — nem szigetelhető, s gyakorlatilag tudományos életünkben nem is szigetelődik el a klasszika-filológiától. Aminthogy a Pannonia-kutatás maga is gyakran átcsap a régészet határain, pl. amikor e provincia területének sorsát vizsgálja a történész a nyugatrómai birodalom utolsó századában. Más módon és más irányban lépi át a határt a klasszika-archeológia, amikor az antik művészetet értelmezi, pl. a mi Szépművészeti Múzeumunk görög vázáit. A teljes esztétikai megértés feltétele ugyanis a mű keletkezése feltételeinek társadalmi-történeti feltárása, de egy esztétikai értékkel bíró emlék — költői vagy művészeti alkotás — mint történeti forrás is csak esztétikai feltárásán keresztül bírható vallomásra.

Főbb eredmények

Az érintett problémakörök között nincs egy sem, amely a klasszikus ókor tudománya szempontjából mellőzhető, olyan is alig, ami az általános műveltség, illetőleg népünk ideológiai tisztánlátása szempontjából közömbös lenne. Elég a társadalmi formák fejlődésének materialista elméletére utalnunk, amely-

nek olyan alapvető kérdéseit, mint *általában* az osztálytársadalom kialakulása, illetőleg elkülönülése az osztály nélküli őstársadalomtól, vagy *általában* az áttérés az osztálytársadalom egyik formájáról a másikra (ez esetben a forradalmi átalakulás természete és ennek ideológiai tükröződése a rabszolgatársadalom és a feudalizmus határán), a legjobban éppen az *első* osztálytársadalom tanulmányozása világítja meg. Nem is szólva olyan konkrétumokról, amelyeknek különben az előbbi, alapvető kérdésre vonatkoztathatósága kézenfekvő, mint pl. a görög filozófia, hiszen ennek keretében már a görög városállamok felemelkedése idején megjelenik — mint Lenin mondja —, „a dialektikus materializmus alapelveinek jó kifejtése”. Vagy mint az antik vallástörténet, mely általában a vallás eredetét és különösen a hanyatló római birodalom határai között terjedő kereszténység kialakulását is megvilágítja. Éppen e területeken a második világháború után újabb, a magyar kutatók figyelemreméltó hozzászólásait is kiváltó fontos felfedezések születtek: a rabszolgatársadalom legkorábbi alakját illetően a kréta-mykenéi kultúra egyik írástípusának (ún. linear B) megfejtése, a korai kereszténységre nézve a holt-tengeri tekercsek és a khénoboszki gnosztikus jellegű iratok. Ez utóbbi, átmeneti korszak vallástörténetére vonatkozó ismereteinket egyébként hazánk földjéből a felszabadulást követő évek építkezései során előkerült, részben keleti színezetű — Isis, Mithras, Juppiter Dolichenus stb. pannoniai tiszteletére valló — emlékek is gazdagították.

Az érintett problémakörök között olyan is alig van, amelynek tisztázásához a magyar kutatás a felszabadulás óta eltelt negyedszázadban ne járult volna hozzá, legalább egy-egy szerény adalékkal. A legfontosabb eredményeket illetőleg problémafeltevéseket önálló monográfiák, folyóiratközlemények, kongresszusi előadások stb. formájában igyekezett dokumentált formában a nemzetközi közvélemény bírálata alá bocsátani, s többnyire egyidejűleg — a stílus demokratizmusának a követelményeit is kielégítve — tájékoztatni legalábbis a kutatások fő vonalairól és elvi vonatkozásairól a csak magyarul olvasó közönséget is.

A nemzetközi — elismerő vagy éppen vitára kész — visszhang szempontjából, teljességre távolról sem törekedve, talán az alábbi kérdéscsoportok érdemelnék elsősorban említést: *Homérosz-kutatásaink*, amelyekben — Nesztorunk, *Marót Károly* hetvenkilenc éves korában, 1963-ban bekövetkezett távozásáig — a magyar kutatók három nemzedéke vett részt egymás mellett, többnyire jó egyetértésben, ha nem is mindig mindenben egyetértve, társadalmi, népköltészeti, nyelvészeti és alkotáslélektani szempontból közelítve meg, s közösség és egyén poétikai viszonyának talán az eddigieknél jobb meghatározásával fejlesztve tovább az ún. homéroszi kérdést, s ezt — amennyiben alapvető szempontjai nagy részét Hésziodoszra is alkalmazhatónak találta — a görög archaika tágabb kereteiben igyekezett közelebb hozni a megoldáshoz; egyúttal a homéroszi eposzok hátterében kibontakozó költői szájhangománynak és az epikus nyelvnek a vizsgálatára olyan törvényszerűségek felismerésére vezetett, amelyek alkalmazása a magyar népköltészet és a magyar nyelv tanulmányozásában is hasznát ígér. A *görög filozófia*, s ettől elválaszthatatlanul a *görög tudomány története*, amelynek köréből — több kutatónk részlet-tanulmányai mellett — első marxista igényű monográfiánk jelent meg, már 1948-ban, majd több mint húsz évvel később e kis könyv szerzőjétől egy nagy könyv, a görög matematika kezdeteiről, a szilárd nyelvi megalapozottságú filológiai módszer kötelező érvényét bizonyítva a tudománytörténeti

kutatásokban is; itt említhetők a rabszolgatartó társadalom fejlődésének különböző szakaszain különböző tartalommal telítődő humanitásfogalom jelentésváltozásainak szentelt tanulmányok, amelyek között az utóbb megjelentek már Menandrosz időközben megtalált, s az első kiadás után nyomban magyarra is lefordított *Düszkolosz* c. vígjátékának a vallomására is támaszkodtak. A görög és a római történelem különböző szakaszaiban nagy szerepet játszó *iráni törzsek és államok* nyelvemlékeinek írástörténeti és nyelvi megfigyeltése, s az ehhez fűződő nyelvészeti, gazdaságtörténeti, ideológiai és politikai-történeti kutatások, következtetések; ezek egyetlen, fáradhatatlan kutatónk kezében összpontosulnak, akit pl. a moszkvai Puskin-Múzeum, a leningrádi Ermitázs és a párizsi Bibliothèque Nationale egyaránt felkértek főleg századnida-kori gemmáik, pecsétlőhengereik s egyéb írásos emlékeik értelmezésére.

Részletkutatásaink eredményei nem ritkán olyan igényes népszerű összefoglalásokban kerülnek a szélesebb körű olvasóközönség elé, mint pl. a kollektív munkával készült *A görög kultúra aranykora*, illetőleg *A római kultúra aranykora*; ez utóbbi egyik munkatársa, a fiatalon elhunyt *Horváth István Károly* nem érte már meg a szép könyv megjelenését, s a latin költészet területén itt is felvetett sok termékeny gondolata részben már beváltatlan ígéret maradt.

Klasszika-filológiánk legfontosabb s egyben legfelelősségteljesebb „közönségszolgálatának” területe a műfordítás, akár maga a klasszikus-filológus végzi, akár a költőt segíti nem egyszerűen „nyersfordításokkal”, hanem tartalom és forma válthatatlan egységének a megértetésével. Hiszen a műfordítás valójában másként el sem érhető egységben és meg sem közelíthető teljességgel foglalja össze mindazt, amit valamely jelentős szöveg tartalmáról és formájáról, a tudományos megismerés minden elképzelhető eszközét latbavetve, egyáltalán megtudhatunk. S hogy ezen a téren — néha költők és filológusok személyes barátságát is a jó ügy szolgálatába állítva — értünk el eredményeket, bizonyítja görög és latin költőknek, sőt az ókori Kelet jelentékeny költői szövegeinek is magyarul megszólaltatott, s mindig szívesen fogadott sora, Homérosztól és Hésziadosztól a görög tragikusokon át Lucretiusig, a teljes Horatiusig és Vergiliusig, vagy ha úgy tetszik a Gilgames-eposzig vagy az óegyiptomi Paraszt panaszaig. A próza tekintetében talán valamivel lassabban halad ez a munka, de itt is hivatkozhatunk sok egyéb mellett olyan teljesítményre, mint a római polgárháborúk görög története Appianosztól, akit, mint az osztályharc leg-hitelesebb ábrázolóját az ókorban, Marx egészen kivételesen nagyrabecsült.

Teljesítményeink alatta vannak szándékainknak, talán még lehetőségeinket sem használtuk ki egészen. De törekvéseinknek Lenin figyelmeztetése szab irányt: „Proletárkultúrát csak akkor lehet építeni, ha pontosan ismerjük az emberiség egész fejlődése által létrehozott kultúrát.”

Felszabadulásunk éve, 1945 a magyar zeneélet számára más tekintetben is szimbolikus határjelző, korszakot záró évszám: ebben az évben halt meg önkéntes amerikai száműzetésben a kor nagy magyar zeneszerzője, *Bartók Béla*. Bartók (1881–1945), aki a faszizmus terjeszkedése ellen tiltakozva 1940-ben elhagyta hazáját, súlyos esztendőket töltött Amerikában, s végzetes betegsége megakadályozta a hazatérésben. A hatalmas tudományos mű, melyet korszakos jelentőségű zeneszerzői munkássága kiegészítésül ránhagyott: a magyar, román, szlovák, jugoszláv, török, arab népdalok ezrekre menő melódia-kincse még jórészt kiadatlan volt, a magyar népdalkincs gondozása Bartók nagy munkatársának, *Kodály Zoltánnak* (1882–1967) vállára hárult. A Magyar Tudományos Akadémia Népzene Kutató Csoportjának megalkulása és a Magyar Népzene Társaság monumentális sorozatának megindulása (1951) csak az első elhatározó lépést jelentette e nagy feladat megoldásának útján.

Maga a Bartók alakjával, életével és művészetével foglalkozó irodalom 1950 táján indult meg; ma már könyvtárnyira nőtt, jóformán a világ minden nyelve képviselve van benne, s a magyar kutatás méltón veszi ki belőle a maga részét, főleg azóta, hogy a Tudományos Akadémia keretében, a Bartók-család támogatásával s a Budapesten maradt Bartók-hagyaték alapulvételeivel megalkult a Bartók Archivum (1961). A munkában idősebb és ifjabb zenetudósaink java részt vesz s ma már alapvető könyvekre és tanulmányokra hivatkozhatunk (*D. Dille, Újfalussy József, Kárpáti János, Kroó György, Lendvai Ernő, Demény János, Szöllősy András* és mások kiadványai; a „Documenta Bartokiana” című sorozat stb.). A Kodály életével és művészetével foglalkozó tudományos munka csak napjainkban van megindulóban, de már a harmincas évek óta olyan kezdeményezőkre hivatkozhatik, mint *Molnár Antal* és *Tóth Aladár*.

A feladatok, melyek a háború utáni magyar zenetudomány előtt tornyosultak, a nehézségek, melyekkel lépten-nyomon meg kellett küzdenie, indokolták teszik, hogy minden területen „új kezdetek”-ről beszéljünk.

Népzene kutatás

Ilyen „új kezdet” jellemezte alapjában a Népzene Kutató Csoport és részben a Bartók Archivum (ma: Zenetudományi Intézet) munkatársainak minden vállalkozását. Amikor a gregorián ének és a magyar népzene kapcsolatait nyomozzák (*Rajeczky Benjámin*), középkori kódexek anyagát hozzák nap-

fényre (*Falvy Zoltán*), vagy általában élő és írott hagyomány összefüggéseire derítenek világot (*Kiss Lajos*), középkori balladák alakulását-terjedését mutatják ki s a népies műzene történelmi útját rajzolják fel (*Vargyas Lajos, Kerényi György*): a népzene kutatás Kodály-kijelölte útján járnak, de ez az út egyre tágabb területeket nyit meg számukra. Amikor pedig Koreától és Mongóliától Szudánig és Bolíviáig feltérképezik az Európán-kívüli népek zenéjét, vagy az európai dallamkatalóguson dolgoznak: Bartók örökségét gyarapítják új meg új anyaggal (*Vikár László, Vargyas Lajos, Sárosi Bálint, Vig Rudolf, Borsai Ilona, Halmos István*). A Magyar Népzene Tárának legutóbb megjelent 5. kötete, a „Siratók” már nemzetközi vonatkozásban is alapvető jelentőségű, világsszerte érdeklődéssel fogadott munka. A Népzene kutató Csoport tagjainak ez a közel két évtizedes munkája a két alapító-mester alapvető elveit követte és igazolta, hogy népi és művészi zene, írásbeliség és szóbeliség azonos töből fakad, szervesen összetartoznak s egyiknek története a másik nélkül, egyiknek vizsgálata a másik nélkül lehetetlenség; a világ népeinek dallamkincse pedig ugyanígy elszakíthatatlan szálakon függ össze egymással. Összefüggések és kapcsolatok, világperspektíva és egyetemes szempontok: ezt az örökséget vették át és folytatják máig zenekutatóink.

Az európai zenetörténet kérdései

Másfajta feladatok vártak azokra a zenetudósokra, akik a szorosabban vett európai zenetörténet kérdéseit vették vizsgálat alá. Nekik is az volt legfőbb feladatuk, hogy a réginel tágabb perspektívát keressenek, eddig rejtve maradt összefüggéseket tárjanak fel, s bátran vállaljanak új tudományos szempontokat. Közülük kerültek ki azok a fiatalabb kutatók, akik a marxista tudomány úttörői lettek a magyar muzikológia területén. *Újfalussy József, Maróthy János, Zoltai Dénes, Sólyom György, Pernye András* az európai műzene történelmének, esztétikájának máig figyelmen kívül hagyott távlatait tárták fel, kutatásmódjára merőben új szempontokkal adtak példát. Eddig bizonytalanul vagy felületesen ismert korszakokban láthatóvá vált a zeneélet, a zenei produkció társadalmi gyökérzete, olyan összefüggések világosodtak meg, amelyekről a régebbi történetírás nem is álmodott. A marxista gondolkodásnak zenei téren már olyan jelentős előfutárai vagy inkább megnyitói voltak a húszas évek óta, mint *Molnár Antal*; most a fiatalabb nemzedék már a szovjet irodalom idevágó fontos műveit is felhasználhatta. *Újfalussy* a valóság zenei tükrözéséről, *Maróthy* az európai népdal születéséről, zene és polgár, zene és proletár kapcsolatáról, *Zoltai* a zeneesztétikai gondolkodás fejlődéséről írt jelentős műveket az 1960-as években; mellettük pedig egyre több korszakos zenetörténeti jelenség követelt revíziót, tisztázást, új megvilágítást. *Bartha Dénes* és *Somfai László* Haydnról, a karmesterről adott ki úttörő monográfiát, *Króó György* a forradalmi opera fejlődését tisztázta, ugyanő és *Sólyom György* a Wagner-problémát világították meg új oldalról, *Bónis Ferenc* Erkel, *Gárdonyi Zoltán* és *Szelényi István* Liszt művét és korát vették vizsgálat alá, *Csomasz Tóth Kálmán* és *Papp Géza* a XVI – XVII. század magyar zenetörténetét tárták fel az eddiginél sokkal gazdagabb dokumentációval; *Bárdos Lajos* a harmóniavilág, *Gárdonyi Zoltán* a zenei formák, e sorok írója a dallamtörténet problémáit vette vizsgálat alá. Sorozatok indultak a tudományos kutatás szolgálatában; előbb a Zene-tudományi Tanulmányok (szerk. *Bartha – Szabolcsi*, 1952–62), azután a

Magyar Zenetudomány és a Magyar Zenetörténeti Tanulmányok (szerk. *Bónis Ferenc*, 1959, illetve 1968 óta); megindult a *Studia Musicologica*, a Kis Zenei Könyvtár a maga közel 50 kötetével, s népszerűbb jellegű folyóiratok is, mint a *Magyar Zene*, a *Muzsika* stb. igyekeztek a közönség érdeklődését felkelteni a zenetudomány kérdései iránt. A Magyar Zeneművészek Szövetségének tudományos és kritikai szakosztálya alakult, a Tudományos Akadémián zenetudományi bizottság igyekezett a muzikológiai munkának tervszerű keretet adni, a Tudományos Minősítő Bizottság a zenetudományt is képviselni kívánta az Akadémia tudományos grádusainak sorában; s legutóbb már egy olyan kiadványsorozatunk is megindult, mely az Akadémia és egy nagy német kiadó-vállalat közös vállalkozásaként terjeszti külföldön a magyar zenetudomány termékeit (*Musicologia Hungarica*, szerk. *Falvy Zoltán*, 1967 óta).

Utolsónak említettük ezt az idegen nyelvű sorozatot, mert olyan területre vezet át, amelyet eddig nem tettünk szóvá: a nemzetközi kapcsolatok területére.

Nemzetközi kapcsolatok

A magyar zenetudomány a legutóbbi évtizedekben — előbb Bartók és Kodály műveivel és népdal-kiadványainkkal, újabban Haydn-, Liszt- és Bartók-kutatásunk révén is — elismert nevet vívott ki magának külföldön. A megbecsülés, igaz, sokáig, inkább személyes jellegű volt: *Kodály* a Nemzetközi Népzenei Tanács elnöke lett, *Lajtha László*, *Rajeczky Benjámin* és *Bartha Dénes* nemzetközi tudományos szervezetek vezetőségi tagjai; a nemzetközi találkozókön rendszeresen részt veszünk s viszont a budapesti Haydn-, Erkel-, Liszt-, Bartók-konferenciákon (1959–61), a Nemzetközi Népzenei Tanács budapesti összejövetelén (1964) a külföld tudósai jelentékeny számban jelentek meg. Találkozásokban, személyes kapcsolatokban nincs hiány; inkább az ilyen kapcsolatok rendszeressé és szervezetté válását van okunk hiányolni. De addig is, amíg e hiányon segíthetünk, segítségünkre sietnek tudósaink azzal, hogy kiveszik részüket nemzetközi jellegű tudományos vállalkozásokból. Bartók tudományos műveinek sorozatos kiadásán kívül (*Dille*) megindítjuk a Liszt összes-kiadást (*Gárdonyi*, *Szelényi*), részt veszünk a nemzetközi Haydn-, Gluck- és Mozart-kiadásban (*Bartha*, *Somfai*), közzétesszük — ugyancsak külföldön — a régi magyar tánczene emlékeit (*Bónis*). A nemzetközi munkásdal-kutatásnak máris Budapest vált egyik legfőbb központjává.

Nehezebb a helyzet idegen nyelvű kiadványaink esetében. A *Studia Musicologica*, a *Musicologia Hungarica*, a *Documenta Bartokiana* idegen nyelveken jelennek meg, de egyelőre távol vannak attól, hogy zenetudományunk eredményeit módszeresen és késedelem nélkül, közvetlenül megismertessék a külfölddel. Az Akadémiai Kiadó és a Corvina Kiadó minden jószándéka mellett sem tarthat lépést a sokszor akadozó, sokszor „előre siető” kutatással. *Bartha* és *Somfai* nagy Haydn-monográfiája, *László Zsigmond*nak és *Mátéka Bélának* Lisztről, *Somfai Lászlónak* Haydnról, *Bónis Ferencnek* Bartókról szerkesztett bio-ikonográfiája, ezek a jelentékeny és nagy gonddal készült albumok egyelőre csak előreküldött hírnökei egy szélesebb körű publikációs munkának; de *Újfalussy József*, *Maróthy János*, *Zoltai Dénes* és *Króó György* munkái, melyekből a külföld először tájékozódhatott volna a magyar nyelvű marxista zenekutatás eredményeiről, *Újfalussy* egyik könyvének prágai kiadásán kívül máig sem jelentek meg idegen nyelven.

Szólnunk kell a zenetudományi nevelés és vele kapcsolatban a mai magyar zenekritika helyzetéről is. Mióta a Budapesti Zeneművészeti Főiskolán megalakult a zene udományi tanszak (1951): egyik legfőbb feladatának tekintette a tudományos kutatók és pedagógusok képzése mellett a zenekritikusok képzését. Annál inkább szükség volt erre, mert a mai magyar zenei termés sokszor bonyolult problémák elé állítja hallgatóságát; a kritikus közvetítő, magyarázó, nevelő és útbaigazító munkájára nagyobb szükség van, mint valaha — és szüksége van rá magának a zeneszerzőnek is. Elmondhatjuk, hogy az elmúlt 18 év folyamán sikerült olyan kritikus-gárdát munkába állítanunk, mely nagy feladatának mindenképp megfelel (*Kroó György, Kárpáti János, Kovács János, Pernye András, Fábian Imre* és mások) s mely nem méltatlan folytatója az 1920-tól 1945-ig terjedő negyedszázad legkiemelkedőbb magyar zenekritikusa, *Tóth Aladár* († 1968) munkásságának.

Végül említsük itt meg azt a támogatást, melyet a magyar zenetudomány a legutóbbi évek folyamán a Hanglemezgyártó Vállalattól kapott. Ezek az évek jelentékeny javulást hoztak a vállalat érdeklődési körében és munkatempójában egyaránt: a Bartók összkiadás, mely előreláthatólag 1972-re teljessé válik, a „Musica Rinata” sorozat, a „Musica Hungarica”, Liszt műveinek immár sorozatos felvétele, a tervbevett teljes Kodály-sorozat, Bach-, Vivaldi-, Haydn- és Mozart-művek s mai magyar szerzemények jónéhány, külföldön is általános elismerést aratott felvétele remélnünk engedi, hogy a hanglemez tudományos munkánknak a jövőben is serkentője, kísérője, állandó társa lesz.

Mint bizonyára annyi más tudományág, mi sem kezdhethők másként: 1945, a felszabadulás egyszerre adta a keserű számvetés és a vakmerő reménykedés élményét és erejét. A harcok elcsitultával a néprajzi kutatás is számba vehette halottait, köztük a mártírsorsra jutott *Heller Bernát*, *Honti János*, az öreg és az ifjú folklorista továbbint alakját, s halottaink közt is oly kiemelkedő személyiséget, mint *Vikár Bélát*. Sorolhatnám a veszteségeket, hiszen, ha nem is nyomban a felszabadulás után, de 1945 halottai közé tartozott *Bartók Béla*, *Viski Károly*, *Solymossy Sándor* — ne folytassuk a fájdalmas névsort. Az Országos Néprajzi Múzeumon s számos vidéki gyűjteményünkön súlyos, néha azt hittük: jóvátehetetlen sebeket ütött a háború s nem utolsó sorban a meggondolatlan kitelepítés. Így pusztult el a székesfehérvári pályaudvaron az egyik fontos múzeumi gyűjtemény, szinte teljesen. Sok volt a pusztulás, az újrakezdés egyesek szemében hosszú évekre reménytelennek tűnt.

Mégis, 1946 áprilisában (az *Ethnographia*, 57:124, tanúsága szerint) az elnöki megnyitó már így szólhatott: „Mi néprajztudósok, a magyar nép múltjának és jelen életének kutatói talán minden más társaságnál inkább érezhettük, mit jelentett népünk számára a háború szörnyű borzalma és pusztítása és mit jelentett a felszabadulás, amelynek egyik első intézkedése 1945. március 15-én a parasztság perének végleges lezárása volt a földreform törvényesítésének formájában, amikor végre sikerült elindítani a magyar népet felemelkedésének útján. A tudós, a múlt emlékeinek őrizője, megrendülhet, hogy annyi értékes néprajzi gyűjteménynek, múzeumnak kellett elpusztulnia Európaszerte s a magyar tudományos kutatásnak is meg kellett ismernie a pusztítás szörnyű mértékét. Ezt mindnyájan fáljaljuk, de ugyanakkor mi, akik a balladák, a szöttesek, a kezdetleges gazdasági formák, hiedelmek mögött láttuk a magyar nép gazdasági, társadalmi és szellemi elnyomottságát, világosan tudjuk és érezzük, hogy a pusztítás, a pusztulás évei után ez a felszabadulás valóban a döntő történeti, társadalmi és kulturális változás dátuma népünk, nemzetünk életében.”

Ilyen értékítélettel fogtunk munkához 1945-ben, nemcsak tudományunk szakmai kérdéseit, hanem a felszabadult népet láttuk magunk előtt. Ez adta a jó reményt.

A kutatás kezdetei

Hazánkban a néprajz és vele együtt a folklór tudománya nem tartozott a kedvezményezett kutatási ágak közé. Pedig első művelői a XVIII. században

a népismeretet az államismeret hasznossági elveivel kapcsolták össze, másrészt a népköltészet felfedezése része volt a nemzet gazdasági-politikai öntudatra ébredésének. *Erdélyi* háromkötetes „Népdalok és mondák” c. műve az Akadémia és a Kisfaludy Társaság támogatásával 1846–48 között fejeződik be, mintegy a felszabadító politikai küzdelmek csúcsán, Erdélyi 1851-ben mégis jogosan panaszkodik, hogy a kötetek iránt részvétlenség mutatkozott; ezt elmondhatta *Krizsa János* is a „Vadrózsák” oly lelkesedéssel fogadott könyve nyomdai adósságait szemlélve. S később még nehezebbé vált a néprajz helyzete: a nemzeti politika jelszavait hirdető kormányok szinte semmit sem tettek a magyar néprajz ügyéért. Magányos kutatók, kis csoportok erőfeszítése volt a felszabadulás előtti időkig. Pedig a Magyar Néprajzi Társaság 1889-ben alakult, folyóirata 1890 óta jelenik meg — de léte az állandó bizonytalanság, a Társaság társadalmi kezdeményezései alig találhatnak visszhangra. *Bartók* és *Kodály* az *Ethnographia* 1913. évfolyamában jelzik: készek közreadni a Magyar Népzene Tára 10. kötetét — a terv megvalósítása 1947-ig várat magára.

A Néprajzi Társaság és a hányatott sorsú Néprajzi Múzeum (hogy a legújabb hivatalos nevét mondjuk) jelentette az *Ethnographia*-val együtt tudományunk létét és határait. Egyetemi tanszéke 1929-ig nem volt, csak némi magántanári előadásokról tehetnénk említést. *Katona Lajos*, amikor élete alkonyán katedrához jut az első világháború előtt, az irodalomtörténet professzora lesz. 1945-ig *Solymossy Sándor*, *Györffy István* és *Viski Károly* voltak a néprajz professzorai, de úgy alakult, hogy mindig csak egy tanszék volt igazán betöltve — a kolozsvári csak néhány évig volt a magyar néprajz tanszéke. Emellett a néprajz nem is volt olyan szak, amely képesítő diplomát adott.

1945 után napjainkig négy tanszéke létesült a néprajznak s a szegedi néhány éves szünetelését nem számítva, ez a négy tanszék az elmúlt 25 év alatt közel másfélszáz néprajzi, folklór kutatásra minősített szakembert képzett múzeumba, gyűjteményeink, kutató intézményeink s a népművelés számára, s ezenkívül a különböző tanári szakmák részére is előadásokat biztosított. Így lépett ki a mi kutatási területünk szinte elszigetelt társadalmi helyzetéből, egyénihői teljesítmények és magántudósi kísérletek köréből s lett a nemzetismeretnek egyik szervezett tudományága. Azt is elmondhatjuk, hogy egyetemi oktatási terveink, tanulmányi célkitűzéseink, követelményeink nemzetközi érdeklődést, elismerést váltottak ki.

A néprajzi gyűjtemények ügye

A magyar múzeumügy és műemlékvédelem (s benne az utóbbi években a népi építkezés műemlékvédelme is!) a felszabadulás után komoly fejlődést mutat. Az 1949/13. tc., majd az ezt követő kiegészítések, újabb törvényerejű rendeletek alapvető változást jelentenek a magyar nemzeti értékek feltárásában, múzeumi megőrzésében, rendszerezésében és kiállításokon való, népművelő értékű bemutatásával. Ebben az általános keretben fejlődtek *néprajzi gyűjteményeink*, megkezdődött a szabadtéri, ún. falumúzeumok kiépítése is. Vidéken már több szabadtéri múzeumi egység áll, az országos Falumúzeum építése néhány éve, tagadhatatlan késéssel az európai hasonló intézmények után kezdődött. S itt rá kell mutatnunk arra is, hogy a másik központi múzeumi intézményünk, a Néprajzi Múzeum is méltatlan helyzetben

van. Pedig mind a magyar, mind az egyetemes néprajzi gyűjteményei jelentősek, bizonyos (nemcsak magyar etnikai csoportokra vonatkozó) gyűjteményei egyedülálló értékek. Mégis közel egy évszázada hányatott a sorsa e nagy gyűjteménynek, nincs méltó helyen mind ez ideig. A tervek szerint a Várban kapott volna helyet az új Néprajzi Múzeum, ez a terv ma is megérdemelné a figyelmet — a régi épület foldozgatása nem megoldás. Annyi azonban bizonyos, hogy maguk a gyűjtemények, mind a központi, mind a vidéki gyűjtemények megnövekedtek, raktáraink zsúfolásig teltek, hatalmas anyag vár feldolgozásra: a paraszti munka, tárgyi kultúra terén éppúgy, mint a díszítőművészetek különféle ágazataiban. Itt érdemes néhány szót szólnunk magáról a gyűjtésről is. Szakembereink gyűjtőútjai már alig hagynak hazai „fehér foltot”, a különböző kulturális egyezményeink alapján a jugoszláviai, csehszlovákiai magyarság körében értékes gyűjtéseket végezhetünk, az ukrán — magyar akadémiai egyezmény értelmében ezt a munkát Kárpát-Ukrajnában is végezhetjük majd, és rövidesen sor kerülhet a román — magyar akadémiai egyezmény valóra váltására is. (Meg kell itt említenünk, hogy Romániában a kolozsvári Folklór Intézet magyar tagozata nagyszerű gyűjtő és publikáló munkát végez erdélyi és moldvai területen egyaránt.)

A gyűjtőmunka kibontakozása

A néprajzi gyűjtésünknek egyik igen értékes része az, amit hazánk határain belül és a szocialista országokban élő magyarság körében az ún. *Atlasz*-kutatás végez. A gyűjtőpontokon (községekben, tanyákon) igen gondosan kijelölt kérdések alapján vizsgálják a kulturális elemek elterjedési és változat-térképeit; a nyelvészek Nyelvjárási Atlasza mellett a Néprajzi Atlasz egyike a nagy vállalkozásoknak, térképeiről a fejlődésmenet, az összefüggés-hálózat igen fontos tényei bontakoznak ki. Az Atlasz-munka első tervei is a két világháború közt keletkeztek, de megvalósításukra csak 1945 után van mód. Most, több évi gyűjtés után az értelmezés, publikálás munkájára kerül sor.

Mindez arra vall, hogy a magyar néprajzi gyűjtés (mint a népzenei is!) soha eddig nem volt mértékben kibontakozott. A szakszerű gyűjtések, kéz-irattömbök száma is megnövekedett, de a központi, tervezett irányítás különösen a néprajz és folklór első 5 éves terve idején valósult meg jól. A Múzeumi Központ megszűnte (1952 november) után ez a tervezés megszakadt, csak most, az *Akadémiai Kutató Csoport* létesítése óta kezdhetünk ismét a tervszerű gyűjtő és feldolgozó munkához. A kutató csoport több mint harminc munkatársával a magyar néprajz hosszú évek óta kívánt igényét valósítja meg. Központi feladatának tekinti a magyar néprajz nagy összefoglalásainak megteremtését: készül a kétkötetes *Magyar Néprajzi és Folklór Lexikon*, terveink szerint hat év munkájával a hatkötetes új *Magyarság Néprajza* is megszületik. Kiadjuk az Atlasz említett köteteit; a kutató csoport a kiadója az *Új Magyar Népköltési Gyűjtemény* kötetének is; eddig 15 kötete jelent meg s a népköltészeti kutatásnak egy új típusát reprezentálja (ma már a külföldi szakirodalom is „magyar iskola”, „budapesti iskola” néven emlegeti) amely a népköltészeti, elsősorban a népmesei alkotásokban a közösség és a névtelen alkotó személyiség viszonyát, a paraszti mesemondó közösségeket vizsgálja. (Csak megemlítjük, hogy a régi Magyar Népköltési Gyűjtemény 14 kötete 1872 — 1924 közt jelent meg, a mi új sorozatunk lényegesen rövidebb idő alatt publikálta 15 kötetét

s évről-évre tudna új kötetet közreadni.) Az *Új Magyarság Néprajza* hat kötete terveink szerint a magyar paraszti osztály egész történeti társadalmi fejlődését, meghatározóit, kultúrájának összetett gazdaságát foglalja össze majd, munkálataiban a magyar néprajz minden számottevő munkása részt vesz.

Az eredmények publikálása

Könyvkiadási terveink nem mindenben kívánságaink szerint valósultak meg, különösen az ötvenes évek elején volt sok gondunk. De kiadhattuk *Györffy István*, *Kiss Lajos* szinte teljes munkásságát, *Honti János* tanulmányainak válogatott gyűjteményét s egy sereg jelentős monográfiát a néprajz és folklór területéről, összefoglalásokat, részlet-kutatásokat egyaránt. Nem is egy idegen nyelven megjelent monográfia, gyűjtemény kiemelkedő nemzetközi sikert ért el, mint ahogy idegennyelvű folyóiratunknak, az *Acta Ethnographica*-nak nemzetközi tekintélye van. Különben a néprajzi könyvkiadás nem szorítkozik az Akadémiai Kiadóra: a Szépirodalmi Kiadó népköltészetünk legteljesebb antológiáit, az Európa Kiadó a *Népek meséi*-nek ötvenedik kötetét adja közre, az ifjúság számára pedig a Móra Ferenc Kiadó tíz nagy kötetben adta a világ népeinek meséit. A Gondolat Kiadó a néprajz, folklór klasszikus műveit (*Morgan*, *Frazer* stb.) valamint a magyar néprajz jeles műveit mutatja be, s egyik sorozata a magyar tájak, etnikai csoportok bemutatását vállalta. A Corvina Kiadó az egyetemes néprajz, díszítőművészet köteteivel ért el nemzetközi sikereket. Hadd említsük meg, hogy a felszabadulás előtt egyetlen folyóirata volt a magyar néprajznak, most az *Ethnographia* mellett (s a Néprajzi Múzeum Értesítője mellett, amely szintén, ha szakadékosan is megjelent 45 előtt is) ott az *Acta Ethnographica*, a debreceni néprajzi tanszék értékes évkönyve, a Kutató Csoport Évkönyve, múzeumaink gazdag néprajzi anyagot tartalmazó évkönyvei, sokszorosított kiadványai. 1945 után fogtunk hozzá az évtizedek óta elhanyagolt bibliográfiai munkához is, köteteit tervszerűen jelentetjük meg, ahogy a Mezőgazdasági Múzeum is a rokon-területek figyelemreméltó bibliográfiáit gondozza.

A kapcsolatok kiépítése

A fejlődés más területen is rohamos volt: a különböző társtudományokkal, ha nem is szervezett, de eleven volt a kapcsolat s a módszereink finomodásában közrejátszott a *komplex módszerek* alkalmazása, a történeti tudományok, a szociológia, gazdaságtörténet komolyabb figyelembevételé. *Nemzetközi kapcsolatba* kerültünk a szovjet néprajzi, folklór kutatásokkal, rendszeressé vált minden hatékony, modern módszer megismerése. Nemzetközi néprajzi, folklór szervezetek vezetőségébe kerültek kutatóink, valamint nem is egy nemzetközi folyóirat szerkesztő bizottságába. Kulturális, akadémiai egyezményeink, ösztöndíjpolitikánk szintén segített, hogy a két világháború közötti elszigeteltségből tudományunk kitörhessen. Ez is a felszabadulás egyik nagy eredménye.

A *társadalmi néprajzi munka* is fokozódott. A Néprajzi Társaság jó feltételek közt dolgozik, megalakult a TIT néprajzi ismeretterjesztő szervezete. S amíg 1945 előtt a szervezett társadalmi néprajzi gyűjtés annyi kezdet után mindig

lehanyaglott, most szervezetter, a társadalom, különböző mozgalmak, és szervek (KISZ, Hazafias Népfrent, Honismereti Mozgalom, tanácsi szervek stb.) segítségével évről évre az önkéntes társadalmi gyűjtők százait mozgósítja, számuk évről évre nő, gyűjtéseik, pályázataik évente tízezer oldalakat tesznek ki.

Mindez arra vall, hogy a néprajz, a folklór minden területén összehasonlíthatatlanul eleve nebb, gazdagabb munka folyik, mint a felszabadulás előtt. A népi demokrácia, majd a szocializmust építő hazánk összehasonlíthatatlanul többet áldoz nemzeti tudományainkra, így a néprajzra is, mint az előző évszázadok kormányzati, társadalmi szervei.

Végül néhány szót *kutatási, módszerei elveinkről*. Ezek részint folytatják azt a gazdag hagyományt, amelyet elődeink, *Erdélyitől Bartókig* ránk hagytak, részint kibővítettük azokkal az elvekkel, amelyeket a modern néprajzi kutatás világszerte nyújt s jelentősen gazdagította munkánkat, módszereinket a marxi—lenini tanítás. Miben? Elsősorban a következetes historizmus elvének megvalósításában, szemben „az örök falu, az örök parasztság” romantikus elveivel. Ugyanígy hatottak a társadalmi-gazdasági összefüggések meghatározó elvei, valamint az a dialektikus szemlélet, amely a közösségi-egyéni, a nemzeti és nemzetközi s mind a többi dialektikus ellentétpárt feltárta a népi kultúrák társadalmi, kulturális mozgástörvényeiben. Kialakult a néprajz szinoptikus, komplex módszerének igénye: a tanulmányok, monográfiák ennek megvalósítására törnek. Helyeseljük az összehasonlító módszer fontosságát, de nem kizárólagosságát. Összehasonlítás nélkül nincs történeti módszer sem, de ezt a dialektikus, szinoptikus szemléletnek kell összefognia. Erre törekszik tudományunk, ebben az egységben igyekszünk mind néprajzi, mind folklór kutatásainkat fejleszteni.

Immár negyedszázada, felszabadulásunk óta, új irányt vett Magyarország fejlődése, s ezzel együtt a magyar történettudomány fejlődése is.

Korábbi történetírásunkat — bár nagymúltú és viszonylag fejlett tudomány-ágot képviselt — zömében provinciális szemlélet jellemezte. A magyar *nemesi* szólásmondás — extra Hungariam non est vita, si est vita, non est ita —, az ebben kifejeződő attitűd nem volt idegen tőle a *polgári* korszakban sem. Múltunkat többnyire hamis izoláltságban vizsgálta; a szomszéd népekkel való kapcsolatoknak sem szentelt kellő figyelmet; az ország területén élt más népek irányában pedig sovíniszta hangot ütött meg.

Részben ugyanezzel a szemlélettel függött össze, hogy a történelmi folyamat törvényszerűségeit mellőzte vagy egyenesen tagadta; jelentős szektorát beszűkült pozitívizmus hatotta át. Szakmai metodikáját főképpen a XIX. századi német történetírás módszertana alakította; a modernebb kutatási módszereket, előbbremutató polgári irányzatokat nagyrészt távoltartotta magától, — mint ahogy középkor-centrikus tematikájával szűk térre korlátozta az újabb korok kutatását és szinte kirekesztette a jelenkor-történeti vizsgálatokat.

Mindenekelőtt pedig: elleplezte azt a tényt, hogy a magyar történelem is osztályharcok története. Ehelyett múltunk korai időszakát többnyire patriarchális idillként ábrázolta, a későbbi századokra nézve pedig egyéb ellentéteket: főként a kuruc-labanc ellentétet (ennek megújuló változatait), majd a közjogi ellentétet, végül pedig a „faji” ellentétet (a zsidókérdést) állította a történelmi folyamat és a közfigyelem előterébe. Az osztályellentétek és osztályküzdelmek elkendőzésében lényegileg összetalálkoztak a korábbi történetírás különböző irányzatú-árnyalatú és különböző súlyú-rangú képviselői, — olyanok is, akik múltunkat széles távlatokban tekintették át, és jelentős szakmai teljesítményekre voltak képesek.

Újabb, a felszabadulás után nyíltan a porondra lépő marxista történetírásunk fő törekvése tehát éppen e lényegbevágó torzulások leküzdésére irányult. Arra, hogy az egyetemes történelemben mutatkozó törvényszerűségeknek a magyar fejlődésben való sajátos és egyedi megnyilatkozásait vizsgálva, a magyar történelmet bekapcsolja az össz-európai, az egyetemes emberi fejlődés folyamába; arra, hogy bemutassa a magyar s a szomszéd népek történetében érvényesült közös tényezőket és összefüggéseket; s mindenekelőtt arra, hogy a magyar történelem politikai és ideológiai-kulturális szférájának jelenségei mögött kikutassa és felmutassa a társadalmi osztályok kölcsönös viszonyainak alakulását, az osztályellentmondásokat és osztályütközéseket; — reális képet nyújtson a társadalmi haladás küzdelmes folyamatáról.

E tudományos törekvések megvalósítása nyilván nem ment máról-holnapra, az új eredmények nem születtek meg azon nyomban — úgy, amint a mitológia szerint valaha Pallas Athene pattant ki egyszerre teljes fegyverzetében Zeus fejéből. Hangsúlyoznunk kell ugyan: már a felszabadulással kezdődő években érlelődött, majd a szocialista forradalom győzelmét közvetlenül követő időszakban megindult s előrehaladt az alapvető fordulat a burzsoá történelemírástól a marxista történettudomány felé: a Magyar Történelmi Társulat, a Tudományos Akadémia Történettudományi Intézete, a Munkásmozgalmi — később: Párttörténeti — Intézet, az egyetemi történelmi tanszékek, a levéltárak újjászervezett vagy újonnan szervezett intézményes keretei között; már szabad fejlődésünk első évtizedében nem egy olyan történelmi cikk, tanulmány, könyv látott napvilágot, amelynek számos megállapítása kiállta az idő s a tudományos előrehaladás és kritika próbáját. Ugyanakkor lehetetlen nem látnunk: az elkészült új munkák korántsem mutatták fel rögtön teljes ragyogású fegyverzetben a magyar marxista történettudományt; bőven akadtak rajta foltok, rések, horpadások és jócskán akadnak még ma is: hibák és fogyatékok, amelyek csökkentették-korlátozzák a történettudomány erejét és hatékonyságát.

Nyilvánvaló persze: a burzsoá örökség — kivált a negyedszázados ellenforradalmi korszaké — nyomasztóan, visszahúzóan, szívósan hatott. Ehhez járult, hogy a magyar történészek túlnyomó többsége csak a felszabadulás után kezdte megismerni a marxizmust, kezdte alkalmazni a történeti vizsgáldásban: így az elméleti színvonal gyengesége, a marxizmus alkalmazásának „gyermekbetegségei” úgyszólván szükségszerűen jelentkeztek. Amikor pedig marxista történetírásunk kezdett kinőni a gyermekcipőből, már a tudományos életben is eluralkodott a személyi kultusz légköre, amely a törvényszerű történelmi folyamatnak nem gazdag és sokoldalú ábrázolására, hanem egyszerűsítésére és sematizálására, az általánosnak nem a sajátosban és egyediben való érzékeltetésére, hanem közvetlen és mechanikus erőltetésére adott impulzust.

Mindez szükségképpen tenyésztalajul szolgált különböző objektivisták és revizionisták fellépéséhez, amelyek részben a burzsoá múlt virulenssé váló hagyatékából táplálkozva, részben a szektás dogmatizmus ellenhatásaként, többeket akarva, nem akarva oda vezettek, hogy az aprólékos szakszerűségben, adatok nagy tömegének formai rendszerezésében lássák kutatómunkájuk célját és értelmét, s tudva-öntudatlan lemondjanak anyaguk elvi általánosításáról, egyetemes jellegű szemléletéről; vagy egyenesen azzal fenyegettek, hogy a „magyar glóbusz”, a „különleges magyar út” régebbi történetírásunkból jól ismert nacionalista szemléletmódjának „korszerűsített” változatát prezentálják.

Amikor tehát most, szocialista fejlődésünk első negyedszázadának végén megpróbálunk számot adni tudományágunk előrehaladásának néhány mozzanatáról, nemcsak azt kell mérlegre tennünk, milyen eredményeket ért el marxista történettudományunk a magyar polgári történetírás színvonalához képest, hanem azt is vallatóra kell fogunk, hogyan és mennyiben sikerült leküzdenie azokat a buktatókat és zátonyokat, Scyllákat és Charybdiseket, amelyek előrehaladását jobb- és „bal”-felől veszélyeztették, de lényegileg, objektíve egyaránt a múlt felé húzták vissza. Végül arra a kérdésre is válaszolnunk kell: a szemléleti megújulás, az eszmei tisztulás mennyiben járt együtt mesterségbeli—módszertani előrehaladással, szakmánk lépést tartott-e a metodikai fejlődés új fegyverzetének nemzetközi követelményeivel.

Hiszen eszmei tisztaságától és módszerbeli — szakmai biztonságától függ a marxista történetírás tudományos fölényének érvényesülése a burzsoá és a szocialista ideológia között folyó világméretű küzdelemben — csakúgy, mint a történészek hozzájárulása népünk szocialista tudatának kiformálásához.

Negyedszázad történetkutatási eredményeiről természetesen képtelenség lenne e helyütt a teljesség igényével számot adni. A fő tendenciák azonban világosan rajzolódnak ki, s lehetővé teszik a legfőbb tudományos eredmények nagy történeti korszakok és kérdéskörök szerinti felvázolását.

A feudális kor kutatása

Az új magyar történetírás legkorábban jelentkező és máig egyik legjelentősebb teljesítménye a *feudális társadalom és állam magyarországi kialakulásának* vizsgálatához kapcsolódik. A folyamat fő vonalainak marxista megvilágítása — *Molnár Erik* munkásságának érdeméből — már a felszabadulást közvetlenül követően rendelkezésre állt, s jelentős szerepet töltött be a materialista történetnézet hazai elterjesztésében, a magyar történet marxista kidolgozásának megalapozásában.

A magyar társadalom története az őskortól az Árpádkorig c. mű gyökeresen újat hozott a korszakra vonatkozó (különben igen terjedelmes és gazdag) polgári szakirodalomhoz képest. Azzal a polgári-szellemtörténeti állásponttal szemben, amely a hűbériséget legfeljebb a szenior-vazallus jellegű viszonylatok körében kereste és lelte fel, a szentistváni magyar „keresztény királyság” alapítását pedig az „évezredes magyar lélek” sajátos produktumaként tüntette fel, Molnár Erik műve a feudalizmus magyarországi kialakulását is mint alapvetően ellentétes érdekű osztályokból álló társadalmi formáció létrejöttét értelmezte és jellemezte; kimutatta, hogy az osztálytársadalom kialakulásának általános törvényszerűségei a magyar történelemben is érvényesültek, s a magyar állam keletkezése csak a marxista — leninista államelmélet segítségével érthető meg és írható le. Azokkal a történetpolitikai koncepciókkal szemben, amelyek a „szentistváni állameszmét” különféle változatokban reakciós politikai irányzatok történeti igazolásaként vagy programjaként fejtették ki, megvilágította, hogy István király műve nem a politikai reakció, hanem a társadalmi haladás történeti érve és hagyománya.

Marxista történetírásunk a továbbiakban is komoly figyelmet szentelt e tudományos és ideológiai tekintetben egyaránt fontos problémakör kutatásának. A magyar fejlődésnek a keleti nomád világgal való összefüggéseit, a „magyar nemzetségtől a vármegyéig, a törzstől az országig” vezető történelmi folyamatokat, a feudális (világi, királyi és egyházi) földmagántulajdon monopóliumának létrejöttét tárgyaló művek, a korai magyar gazdaság- és településtörténelem körében végzett mélyreható vizsgálatok újabb fontos mozzanatokkal igazolták, hogy a feudalizmus magyarországi kialakulása és korai szakasza lényegében megfelelt e formáció általános, európai keletkezés- és fejlődésmenetének: a feudális földtulajdon szerkezete, a földjáradék formái, a kialakuló jobbagyság szociális helyzetének ismérvei alapján ma már joggal tekinthetjük a magyarországi feudális formáció első századait, korai időszakát — a marxizmus klasszikusai által nyugat-európai viszonylatban jellemzett — ún. Leibeigenschaft („első Leibeigenschaft”) sajátos változatának —, ami azután

a XIII. század folyamán bomlott fel, hogy helyet adjon a feudális rend érettebb, kifejezett alakjának.

A *feudális rend második, kifejezett szakaszára* vonatkozólag is jelentős eredményeket hoztak a polgári történetíráshoz képest a marxista kutatások, — és pedig elsősorban azokon a területeken, amelyeket az előbbi a legmostohábban kezelt vagy legkevésbé valóságghíven ábrázolt: az osztályharc fontos szakaszainak, az antifeudális népi-paraszti mozgalmaknak, az alapozó gazdaságtörténeti folyamatoknak feltárásában, de a középkori magyar állam történetének átfogó tárgyalásában, így a rendiség és a centralizáció folyamatának megvilágításában is.

A Magyarország középkori történetének második szakaszára, „virágkorára” (a XIII—XV. századra) vonatkozó kutatások feljogosítanak annak megállapítására: a magyar társadalom — amely Nyugat-Európánál később lépett a feudalizmus útjára, minthogy a népvándorlásnak egy későbbi hullámával került végleges települési területére — az indulásban való elmaradást az anyagi és szellemi kultúra, a társadalmi és politikai élet számos viszonylatában, Közép-Kelet-Európa szláv népeivel együtt, a XV. századra lényegileg, minőségi tekintetben behozta: megközelítette a nyugat-európai színvonalat, — még ha a minőségi szint azonosságát mennyiségi elmaradás kísérte is, főként az iparosodásban — városiasodásban. Az egyenlőtlen fejlődés törvényszerűsége érvényesült abban, hogy a magyar társadalom — ugyan a városi iparosodás nehézségeitől korlátozva — a mezőgazdasági termelőerők, a termelési és járadékviszonyok, az árutermelés, az osztályszerkezet, az állami-politikai rend, a kultúra szempontjából — viszonylag rövidebb idő alatt járta be a feudális fejlődés első és második (korai és kifejezett) időszakát, és „tömöritett” fejlődéssel kezdett felzárkózni az akkor leghaladottabb nyugati országokhoz.

Nagyjelentőségű kérdés megválaszolása elé került tehát itt a magyar történettudomány: milyen okokra, tényezőkre, körülményekre vezethető vissza, hogy a nyugaton kibontakozó, érvényre jutó fejlődési tendenciák a XVI—XVIII. századi Magyarország történetében „befulladtak”; hogy ekkor még nem került sor nálunk a középkori viszonyok felbomlására, a modern polgári társadalom kialakulására, hanem éppen a feudális-rendi viszonyok megerősödésére, a *feudalizmus harmadik, kései periódusára*.

Az utóbbi évtizedek magyar történetkutatása — amellett, hogy új forráskiadványok bizonyító anyagára támaszkodva nyomatékkal húzta alá a török hódítás okozta súlyos emberi és anyagi veszteséget, a török uralmának a haladást nagymértékben fékező hatását, amit az ellenforradalmi korszak történetírásának fő irányzata döntő okként mutatott be — nem találta elegendőnek történetünk további kedvezőtlen fejleményeit erre a tényezőre visszavezetni. Egyrészt bebizonyította, hogy a centralizált államszervezet összeomlása alapjaiban megingatta a rendi anarchiába süllyedő ország védelmi képességét, s a parasztháború véres megtorlása után az urak nem merték már a jobbágynépet, miként valaha Hunyadi, a török ellen fegyverbe hívni, másrészt szélesebb, nemzetközi síkra emelte az egész probléma-komplexum tanulmányozását, rámutatva arra, hogy a magyarországihoz hasonló negatív fejlemények számos más közép- és kelet-európai ország XVI—XVIII. századi történetében is fellelhetők, — köztük olyanokéban (mint Csehország és főleg Lengyelország), amelyeket közvetlenül nem ért ozmán támadás, ill. nem kellett elszenvedniök a török iga nyomasztó súlyát.

Eppen ez a tény indította kutatóinkat annak az — egyidejű nyugat-európai fejlődéstől eltérő, elkanyarodó — irányvételnek, társadalomfejlődési szakasznak a tüzetes tanulmányozására, amelyet a marxista történettudomány Engels nyomán a „jobbágysághoz” (Leibeigenschaft) második kiadásának” nevez, —

amely a földesurak piaci tevékenysége, robotoltató árutermelése és egyébismérvek alapján számos közép- és kelet-európai nép XVI—XVIII. századi történetében (természetesen jelentős országonkénti különbségekkel) lényegileg közösnek minősíthető, s amely sajátos közép-kelet-európai fejlődési irányzatnak Magyarország egyik történeti változatát képviseli.

Persze időbe tellett, amíg felismertük és meggyőzően bizonyítottuk, hogy a földesúri piactevékenység és majorkodás ugyan maga is az árukereskedelem és árutermelés bizonyos fokú előrehaladását jelentette, de ennek olyan útját-fajtaját, amely egyre inkább felülkerekedve, keresztezte-akadályozta a városipolgári fejlődést csakúgy, mint parasztságunk polgári fejlődésének (XV. századi viszonyainkban már világosan kirajzolódó s a XVI. században még sok helyt tért nyerő) irányzatát; ezzel — átmeneti „kétarcúság” után — végül is hátráltatta, visszavetette a tőkés viszonyok keletkezését, bontakozását, konzerválta a feudális rendet.

Hogy történettudományunk a magyarországi fejlődés elkanyarodásának fő vonásait (legalábbis ami az agrárviszonyokat illeti) — a nemzetközi összehasonlítás módszereivel és nemzetközi figyelmet támasztva — felvázolta; hogy a XVI—XVII. századot nem a feudalizmus *bomlási* periódusának, hanem a következő század jórészevel együtt a *kései* feudalizmus — Közép- és Kelet-Európára sajátos — korszakának minősíti, — természetesen korántsem jelenti a korszak gazdasági-társadalmi problematikájának lezártságát, megoldottságát. Az oki összefüggések teljes tisztázására van szükség: egyrészt a modern világgazdaság kialakulása nemzetközi összefüggéseinek, ebben Közép-Kelet-Európa helyének-szerepének széles távlatú elemzésére, másrészt a magyarországi polgárság feudális kori fejlődésének tüzetes vizsgálatára, polgárságunk gyengesége okainak teljes feltárására.

Ezek a kutatási feladatok túlzottnak a gazdaság- és társadalomtörténet keretein, a politikai és ideológia-történet területét is áthatják. Annál is inkább, mivel történetírásunk felszabadulás utáni első évtizedében széles teret nyertek olyan nézetek, amelyek nem véve kellően figyelembe a kései feudalizmus rendszerében az osztályoknak a tőkése-des szempontjából szerfelett kedvezőtlen helyzetét és erőviszonyait, — akarva-akaratlan oda jutottak, hogy városi-polgári fejlődésünk gyengeségének, immár minőségivé váló elmaradásunknak XVI—XVIII. századi fő okát ne a „jobbágyrendszer második kiadásának” béklyózó hatásában, hanem a Habsburg-udvar diszkriminatív gazdaságpolitikájának túlhangsúlyozásával, Bécs gyarmatosító törekvéseiben lássák, már jóval a XVIII. század közepe, a bécsi merkantilista politika kibontakozása előtti időben is. Így a fentebb említetthez hasonló egyoldalúság veszélye fenyegetett, csak immár változott előjellel: a török hódítás negatívuma helyett a Habsburg-gyarmatosítás negatívumának mértéktelen előtérbe tolása, a tőkés viszonyok kialakulása magyarországi fő akadályaként.

Más szóval: a marxista történetírás — amikor éles és helyes harcba bocsátkozott az ellenforradalmi korszak hivatalos történetírásának vezető irányzatával, a „habsburgiánus-labanc” felfogással szemben — nem tudta teljesen kivonni magát polgári történetírásunk másik, „kuruc-függetlenségi” irányzatának hatása alól: bizonyos pontokon akaratlanul is érintkezésbe jutott a korábbi nacionalista szemléletmód egyik változatával.

Persze hangsúlyoznunk kell: a marxizmus térhódítása a török elleni harcok és Habsburg-ellenes küzdelmek kutatóit olyan kérdések vizsgálata, olyan új forrásanyagok feltárása felé irányította, amelyek majdnem vagy teljesen kiestek a „kuruc-függetlenségi” történetírás látóköréből: az alapvető osztályviszonyok kutatása, a jobbágytság, a dolgozó nép, a hajdúk, a szegénylegények, a „vitézli rend” szerepének, harcának beható vizsgálata felé. A felszabadulást követő első évtized kutatásai értékes és időálló eredményeinek sorába tartozik annak bemutatása, hogy a törököt feltartóztató haderők, a végvárak katonasága magyar és nem magyar falvak jobbágynépségéből sereglettek össze, és a Habsburg-ellenes felkelések tömegerejét — sőt nem egyszer kezdeményezőit — a rendi kiváltságok bástyáin kívülálló elemek, a feudális viszonyok nyűgéből kitörni igyekvő társadalmi rétegek, csoportok alkották, s a jobbágytság antifeudális küzdelmeiben a későbbiekben is nagy szerepe volt a függetlenségi harcok hagyományainak.

Ugyanakkor azonban a függetlenségi küzdelemnek az utolsó 400 év történelme fő vonalába állítása s szinte megszakíthatlan folyamatként való ábrázolása nem sarkallt

annak kidomborítására, hogy történelmünk e századainak is az osztályharc volt az alapvető jellemzője, s az antagonisztikus osztályok bizonyos mértékű együttműködését, összefogását megvalósító függetlenségi küzdelmek történelmileg kivételes helyzetet fejeztek ki: az ellentétes osztályok átmeneti érdekközösségét, amelyet az osztályok alapvető érdekellentéte előbb-utóbb szükségszerűen újból szétrobbant. Másrészt haza (nemzet) és haladás összefüggésének fő vonalát érzékeltetve, szinte teljesen egyértelműnek, közvetlenül egybeesőnek ábrázolta a nemzeti-állami függetlenség és a társadalmi haladás követelményeinek (történetileg nem egyszer ellentmondásos bonyolultságban jelentkező) kapcsolatát.

A kutatások e területén Molnár Eriknek a nemzeti kérdéssel foglalkozó, igen széles vitát kiváltó tanulmányai hoztak fordulatot. A kibontakozó polémia — a mindkét irányban nem egyszer túlhajtott nézetek szenvedélyes összecsapásán keresztül — értékes hozzájárulást nyújtott az ideológia-történet fontos kérdéseinek, a haza- és nemzetfogalom történeti alakulásának megvilágításához; egyben a történetírásunkban és -szemléletünkben megbúvó nacionalista maradványok ellen, a szocialista hazafiság és internacionalizmus egységéért folyó eszmei harc követelményeinek tisztázásához, s ezáltal történelmünk újabb korszakainak vizsgálatához is.

A reformkor és a polgári forradalom

Történelmünk újabb korszakai közül a felszabadulás utáni első évtized történetírása a *feudalizmus bomlásának és válságának* a XVIII. század végén induló periódusát, a reformkort, valamint a *polgári forradalom és szabadságharc* időszakát részesítette a legnagyobb figyelemben. E kutatási feladatok előtérbe állítását az 1848-as forradalmi örökség folytatásának és továbbfejlesztésének politikai irányvonalába eső évfordulók, főként a forradalom centenáriumának megünneplése ösztönözte; ugyanakkor a polgári történetírás mulasztásainak és tudatos ferdítéseinek helyreigazítása feltétlenül szükségessé tette. A korábbi interpretáció alaptónusát ugyanis, kivált a Horthy-korszakban, a szélsőséges forradalom-ellenesség adta meg, amely az ún. konzervatív reformot magasztalta és annak képviselőit heroizálta. Másrészt a valóságos történelmi folyamatok meghamisításával a haladó küzdelmeket kiforgatta igazi mivoltukból, a progresszív történelmi személyiségek arculatát a maga képmására igyekezett átídomítani, s az ekként deformált történelmi hagyományokat az ellenforradalmi-nacionalista ideológiába beépíteni.

Ilyen előzmények után az éppen kibontakozó marxista történetírásra várt a feudális rend válságának, a forradalom érlelődésének és valódi jellegének, az osztályküzdelmek alakulásának és a néptömegek szerepének feltárása. Nagyszabású forráskutató tevékenység, a magyar jakobinus-mozgalom dokumentumaitól a Kossuth-iratok sorozatos publikálásán keresztül az ellenforradalmi-aulikus erők szerepét megvilágító forráskiadványig, alapozták meg a kiterjedt történeti feldolgozásokat. Révai Józsefnek az antifasiszta küzdelmek idején írt úttörő érdemű tanulmányai nagy segítséget adtak e kutatásokhoz, amelyek emlékkönyv jellegű tanulmánygyűjteményekben, valamint gazdaság- és társadalomtörténeti összefüggéseket feltáró monográfiákban a korszak átfogó s egyben részletekbe hatoló képét munkálták ki. Azóta is jelentős újabb eredmények gazdagították a reformkor és a forradalom történeti ábrázolását; részben kiemelkedő történeti személyiségek pályájának vagy pálya-szakaszainak elmélyült rajzával; részben a magyar 48-nak, előzményeinek és következményeinek

nek az össz-európai, kivált a közép-kelet-európai történetbe való beágyazása révén. Mindez hozzásegített a korai marxista munkák szemléleti hibáinak leküzdéséhez, az 50-es években érvényesült Kossuth-kultusz túlburjánzásainak lenyesegetéséhez, a reformkor haladó liberális nacionalizmusa ellentmondásosságának érzékeltetéséhez, a nemzetiségi probléma mélyebb megragadásához.

Bár a nemzetiségi kérdésnek kezdettől fogva nem kevés figyelmet szenteltünk, a magyarországi polgári átalakulás fő feladatait tárgyalva a jobbágyfelszabadítás és a magyar nemzeti függetlenség kérdését állítottuk előtérbe, s időbe telt, amíg a két „fő kérdés” mellé hasonló súllyal sorakoztattuk fel „harmadik kérdésként” a nemzetiségi kérdést. További időt kívánt, amíg történetírásunk nemcsak elméletileg tudatosította, hanem gyakorlatában is realizálta azt a felismerést, hogy nem lehet a magyar nemzeti függetlenség kérdését és a nemzetiségi kérdést — akár egymással összefüggő, de — két kérdésként kezelni, hanem itt *egy* kérdésről: a nemzeti kérdésről, Magyarország — sőt ez újabb lépés történetirodalmunk fejlődésében — a Habsburg-birodalom népei nemzeti önrendelkezésének kérdéséről van szó, amit viszont csak összehasonlító módszerrel, közvetlenül a közép- és kelet-európai országok nemzeti problematikája egyik változataként lehet reális történetiséggel tárgyalni, s a kapitalista korszak sajátosságainak kimunkálásában gyümölcsöztetni.

A kapitalista formáció első korszaka

Marxista történettudományunk teljesítményei között fontos helyet foglal el a *kapitalista formáció első korszakának*: a tőkés gazdaság s a modern polgári társadalom- és államrend kialakulásának vizsgálata, az Osztrák-Magyar Monarchia történeti kérdéseinek elemzése. A polgári történetírás ennek a témakörnek nemcsak a feldolgozásával, hanem akár figyelmet érdemlő kutatásával is adós maradt, legfeljebb a „közjogi viták” kötötték le érdeklődését. Az elmúlt negyedszázad során felnőtt új történészgeneráció igen sokat tett a magyar történelem e széles „fehér foltjának” kitöltésére. Már az ötvenes években megszülettek az első, főként gazdaságtörténeti munkák, amelyek nagy tényanyagot tártak fel és számos helytálló megállapításra jutottak, de még nem szabadultak meg teljesen a folyamatok „közjogi szemléletétől”, az osztrák–magyar viszony síkjára korlátozott látószögétől. Azóta a gazdaságtörténeti kutatásoknak sikerült átfogóan megvilágítani a kor agrár- és ipari fejlődésének, gazdasági növekedésének menetét, összehasonlító módszerrel feltárni a magyar fejlődés sajátosan kelet-európai és az Osztrák–Magyar Monarchia körülményeiből származó egyedi vonásait. A kutatásokat kísérő kiterjedt viták mindinkább hozzásegítettek a leszűkített szemléletből fakadó hibák kijavításához, a modern közgazdasági vizsgálati módszerek alkalmazásához, a korábban sommásan ábrázolt folyamatok kvantifikálásához, nem utolsósorban a belső tőkefelhalmozásnak s a külföldi tőke szerepének — mint a modern tőkés átalakulás legjellegzetesebb kelet-európai sajátosságának — leegyszerűsítéstől mentes tárgyalásához.

A dualista korszak feldolgozásának kulcskérdése — s a legutóbbi évek publikációi és vitái után ma már talán elmondhatjuk: egyik fő eredménye — a kiegyezés előzményeinek és értékelésének kimunkálása, ami a sokáig érvényesült különböző irányú egyoldalúságok leküzdésével, a történelmi ellentmondások reális ábrázolásával magyarázza meg 1867 helyét a polgári forradalom korszakának lezárásában: a polgári átalakulás, a kapitalista fejlődés útjának részleges megtisztításában, egyben a reakciós osztályerők kompromisszumának negatív társadalmi-politikai kihatásaiban. A dualizmus politikai

történetének későbbi szakaszait illetően is eredményes munka folyt, hogy csupán a XX. század elejei demokratikus és forradalmi mozgalmakra, valamint a Monarchia felbomlásának körülményeire vonatkozó kutatásokat említsük. A magyar történészek számos nemzetközi fórumon is felléptek e széles érdeklődés tisztázása érdekében újabb eredményeikkel, egyben a nyugati burzsoá történetírásnak a Habsburg-monarchiát — mint a „nemzetekfeletti állam” eszméjének előképét — dicsőítő irányzata cáfolatával.

A gazdaság- és politika-történeti kutatásokhoz képest elmaradt a társadalmi szerkezet és társadalmi tudat alakulásának vizsgálata; az eszmetörténet és kultúrhistoria gyenge oldala történettudományunknak. A legutóbbi években megnövekedő ideológia- és művelődéstörténeti érdeklődés, a — részben a rokontudományokkal való együttműködés révén — megszületett első eredmények mégis biztató kezdetet jelentenek ezen a téren, — szoros összefüggésben a közvetlen társadalomtörténeti vizsgálódásokkal, amelyek a dzsentri történelmi útjára és jellegzetes arculatára, a parasztság tagozódásának s különösen a munkásosztály kialakulásának és összetételének számos sajátos vonására vetettek már fényt.

A magyar munkásosztály története, 1918—1919

A marxista történettudomány kiemelkedően fontos feladatát képezte a *magyarországi munkásosztály* történelmének, küzdelmeinek és fejlődésének kutatása, az 1918. és 1919. évi *magyarországi forradalmak* történetének hitelesen dokumentált, mélyen elemző feltárása, — annál is inkább, mivel az ellenforradalmi történetírás és propaganda rágalmai s hamisításai egyetlen történelmi korszakra sem koncentráltak olyan tömény formában, mint a forradalmakra, nem átválva azokat a nemzet élete mélypontjainak, a Tanácsköztársaságot a magyarságtól teljesen idegen történeti epizódnak feltüntetni. Negyedszázad szennyét és mocskolódását kellett eltakarítani, hogy legnagyobb internacionalista és egyben nemzeti forradalmi hagyományunk valódi fényében csilloghasson, s népünk eszmei-politikai nevelésének szerves és hatékony részévé váljon.

E feladat teljesítéséhez a felszabadulást, sőt a szocialista forradalom győelmét követő években alig-alig kezdtünk hozzá. Az 50-es évek első felében a magyar munkásmozgalom történetének tárgyköréből úgyszólván egyetlen maradandó értékű monográfia látott napvilágot: az Általános Munkásegylet történetéről. A Munkásmozgalmi Intézet hasznos erőfeszítéseit a magyar munkásmozgalom történeti forrásainak feltárására és publikálására a személyi kultusz viszonyai erősen korlátozták, az 1918—19-es időszak tudományos igényű kutatását pedig lényegében lehetetlenné tették. Paradox tény: a felszabadulást követő első évtizedben, a — megoldatlanul maradt polgári demokratikus feladatokat is teljesítő — népi demokratikus átalakulás idején s a második magyar proletárdiktatúra első éveiben alig folyt érdemleges kutatás az 1918. évi polgári demokratikus forradalom és az első magyar proletárdiktatúra történetéről. S nemcsak az adatfeltárás hiányzott, hanem elhallgatások és torzítások érvényesültek egyes forradalmi vezetők tevékenységét, társadalmi erők és csoportok valóságos szerepét illetően. A Tanácsköztársaság értékelése is elferdült: a világ második munkáshatalma elsősorban hibái révén vált tanulságossá; nemcsak agrárpolitikáját, hanem a két munkáspárt egyesülését is negatívan ítélték meg.

A személyi kultusz kiküszöbölése, a szubjektivizmus és voluntarizmus leküzdése, a kétfrontos harc megvalósítása az MSZMP politikájában — teremtette meg a magyar forradalmi munkásmozgalom történetére, az 1918—1919. évi forradalmakra vonatkozó tudományos kutatás kibontakozásának fő feltételét. S az utóbbi 10—12 esztendőben a munka valóban nagyarányú felpozícióba jutott, következett be, elsősorban a Párttörténeti Intézet keretei között. A forrás-

kiadás számottevő eredményeit lehet kiemelnünk: azokat a dokumentumköteket, amelyek az anyagfeltárás úttörő kezdeményezését jelentik. Hasonló fontosságúak a forradalmi vezetők: Kun Béla, Szamuely Tibor, Landler Jenő, Alpári Gyula, Stromfeld Aurél munkásságát történeti hűséggel megvilágító összeállítások, dokumentumkötetek.

Az anyagfeltáró munka meghozta gyümölcseit a feldolgozások terén is: néhány év óta egyre gazdagodó irodalom járul hozzá a szakszervezeti mozgalom kezdeteinek, a Magyarországi Szociáldemokrata Párt tevékenysége első szakaszának és 1905—1906. évi szerepének, majd pedig 1918—1919 történetének megvilágításához. A Nagy Októberi Szocialista Forradalom hatásának, az őszirózsás forradalom kibontakozásának leírása, a felszínre törő erők valóság-hű ábrázolása, Károlyi Mihály korábban elferdített, majd elhallgatott szerepének bemutatása előmozdítja az 1918 októberi forradalom jellegének és sajátos vonásainak pontosabb értékelését. Kutatóink komoly figyelmet fordítottak a polgári demokratikus forradalom idején kifejlődő tömegmozgalmakra, a tanácsok megalakulására és jelentőségére, valamint a falvakat elöntő, az államhatalom szétverésében fontos szerepet játszó földmunkás- és szegényparaszt-mozgalmakra. Tisztázottabb történeti kép bontakozott ki a döntő jelentőségű fordulatról, a Kommunisták Magyarországi Pártjának megalakulásáról, teljesebb és hitelesebb előadás a szociáldemokrata baloldal szerepéről, a munkásbizalmiak tevékenységéről. Marxista történetírásunk ma már egyértelműen helyreigazította a két munkáspárt egyesülésére vonatkozó téves nézeteket. A hibák kritikai elemzésével együtt kiemelte, hogy a nemzetközi munkásmozgalom történetében éppen ekkor került sor első ízben kommunista és szociáldemokrata pártok egyesülésére, s éppen ez tette lehetővé a proletárforradalom békés győzelmét! Mindez hozzásegített a két forradalom valóságos összefüggésének és történeti dialektikájának megvilágításához is.

Kiszélesedtek ismereteink a Tanácsköztársaság állam- és jogrendszerének, valamint gazdaságpolitikájának, elsősorban agrárpolitikájának terén. Ma már nemcsak az agrárkérdésben elkövetett hibák tényét ismerjük, hanem az ezeknek bizonyos korrigálására irányuló elgondolásokat is; egyben tisztázottabbá vált előttünk a szövetkezetek jellege, azoknak inkább az állami gazdaságokra emlékeztető felépítése és szervezete, sőt még a központi elgondolások helyi megvalósításának, a helyi törekvések érvényre juttatásának egyes mozzanatait is. A publikációk fontos elvi megállapításhoz jutottak a Tanácsköztársaság idején alkalmazott gazdaságpolitika hadi-kommunista jellegét illetően, megalapozott ismereteket nyújtanak a munkáshatalom költségvetési és adópolitikája, a szocialista bankrendszer megteremtése vonatkozásában. A vizsgálódások fontos területét képezte a magyar Vörös Hadsereg harcainak, másfelől az ellenforradalom szervezkedésének, fellépésének története.

A nagy események félszázados évfordulója körül különösen felpeszdlő kutatások nemcsak nagy távlatú tanulmányokat tartalmazó gyűjteményes-kötetek elkészítését, másrészt a témakör helytörténeti és szakágazati összefüggéseinek feltárását mozdították elő, hanem végre megszülettek a két forradalomról szóló első, magas színvonalú tudományos szintézisek is.

1949. évi
1. kötet

Az ellenforradalmi korszak

A legújabb kori történet tanulmányozásának fellendülése az elmúlt esztendőben kiterjedt a *negyedszázados ellenforradalmi korszak, a tőkés rend magyar-*

országi uralmának utolsó felvonása, részletes forrásfeltáráson nyugvó, nemzetközi szemléletre törekvő vizsgálatára is. Az 1950-es évek elejéig — közepéig csak kevés történészünk szánta reá magát ilyen irányú témaválasztásra. A kezdet szükségszerű nehézségeit tetézte, hogy eszmei-politikai szempontból nem mértük fel eléggé a korszak történetével való részletes foglalkozás fontosságát: a szocialista forradalom sikereit túlzó optimizmussal értékelve, már-már hajlamosnak mutatkoztunk arra, hogy az ellenforradalmi korszak ideológiai fertőzését leküzdöttnek tekintsük. A rendszer jellegét illetően pedig sematizáló egyszerűsítés kapott hangot: a Horthy-rezsim nem volt egyéb, mint a fasiszmus magyarországi megtestesítője; mi szükség van hát jellegének részletesebb elemzésére?

Bizonyos fókig éppen ez egyszerűsítő álláspont ellenhatásaként — nem függetlenül az 1953 után jelentkező revizionista nézetektől — lépett fel utóbb történettudományunkban olyan felfogás, amely a fasiszmust csak tendenciának tekintette Magyarországon, fasiszmuson csupán annak „klasszikus”, totális — német és olasz — megvalósulási formáját értve, s a magyarországi kormányzati rendszer emezektől eltérő vonásait állítva előtérbe. Az értékelések ugyanolyan jellegű divergenciájáról van itt szó, amelyet történelmünk számos más korszakánál, problémájánál is megfigyelhetünk, s amely — módszertani szempontból — a marxista dialektika fogyatékos alkalmazását jelenti: egyfelől az általános törvényszerűségek és kategóriák közvetlen és mechanikus alkalmazásáról, másfelől a sajátos és egyedi mozzanatoknak az általánostól való elszakításáról vagy éppen azzal való szembeállításáról.

E módszerbeli — szemléleti hibák az utóbbi években kezdenek eltűnni történeti irodalmunkból, hogy helyet adjanak az ellenforradalmi rendszer magyarországi jellegzetességei, valamint a fasiszmus mint nemzetközi jelenség behatóbb marxista vizsgálatának. Hogy az idevágó kérdések tisztázása terén ma már jelentős mértékben előrehaladtunk, elsősorban azoknak az értékes aktapublikációknak és monográfiáknak köszönhető, amelyek megalapozták az ellenforradalom első éveinek, a Bethlen-kormány külpolitikájának, majd Károlyi Gyula és Gömbös kormányának, uralmi rendszerének, a szélsőjobboldali irányzatoknak és eszmeáramlatoknak beható elemzését. A kutatások mindinkább felszámolják azokat a korábbi egyszerűsítéseket, amelyek nem vették figyelembe a kelet-európai osztálystruktúra jellegzetességeit, a különlegesen széles kispolgári tömegek és az azokra gyakorolt dzsentri befolyás körülményeit, valamint az ellenforradalmi konszolidációval létrejött sajátos kormányzati-hatalmi formákat, a fasiszta önkényuralom és a konzervatív burzsoá törvényesség elegyedő vonásait.

A korszak kutatásához igen érdemlegesen járult hozzá gazdaságtörténeti irodalmunk, amely részletes elemzését adta az ellenforradalom gazdasági berendezkedésének, a gyáripár, ill. a mezőgazdaság fejlődésének, a válság éveinek, az állami beavatkozás formáinak, a hadi állammonopolista kapitalizmus kiépülésének, továbbá a német gazdasági expanzió kibontakozásának, Magyarország beiktatásának a német fasiszmus „életterébe” az 1930-as években és a második világháború alatt.

A második világháború

Ha bizonyos késéssel ugyan, de a magyar történettudomány is felismerte, hogy a *második világháború gazdasági, diplomáciai, katonai története* ma szerte a világon a kutatómunka és az érdeklődés középpontjába került. Abban a könyvtárnyi irodalomban, amely a második világháború kérdéseit tárgyalja,

— immár számottevő helyet kezdenek elfoglalni a magyar történészek kötetei, tanulmányai, forráspublikációi. Marxista történetírásunknak, a tények részletes feltárása alapján, mindenekelőtt azokkal a kiadványokkal, emlékiratokkal kellett vitába szállnia, amelyeket — a szaktörténészeket időben megelőzve — a világháború éveiben szerepet játszott magyar politikusok jelentettek meg abból a célból, hogy „megmagyarázzák” a magyar kormánykörök 1939 és 1944 közötti politikáját — és benne saját tevékenységüket. E reakciós beállítások meggyőző erejű cáfolata, Magyarország második világháborús szerepének valóságghú ábrázolása egyben megkívánta azoknak a — korábban a mi körünkben dívott — sematikus nézeteknek a helyreigazítását is, amelyek elsiklottak a magyar külpolitika ingadozásai felett; nem értették meg, hogy a magyar kormányok nem voltak pusztán bábok Hitler kezében, s — bár persze a szovjetellenesség alapvető álláspontján — saját politikai vonalukat igyekeztek követni; figyelmen kívül hagyták, hogy nem lehet Telekit és Bárdossyt, Imrédit vagy Kállayt teljesen azonos felfogású politikusoknak tekinteni.

A külpolitika kérdéseinek feldolgozását a Történettudományi Intézet nagyigényű vállalkozása könnyítette meg, amely több kötetben teszi közzé a második világháborúnak és előzményeinek legfontosabb magyarországi diplomáciai iratanyagát. Részben erre támaszkodva készült el a közelmúltban a Horthy-korszak egészének külpolitikáját átfogó szintézis, a megelőző években pedig azok a fontos részlettanulmányok és monográfiák, amelyek nem hallgatják el, hogy a németbarát magyar kormányzat saját érdekeit szem előtt tartva milyen pontokon került ellentétbe Berlinnel; egyben megvilágítják, hogy a kormánypolitika népgyűlölő, revizionista és szovjetellenes alapjellege miként degradálta másodlagossá ezeket az — olykor nem is csekély — ellentéteket, s Horthy Magyarországá, mint a hitleri erőszak haszonélvezője, — minden esetleges ellenkező törekvással szemben — hogyan láncolta magát mind szorosabban a náci Németországhoz. A Teleki-kormány külpolitikájáról, valamint Teleki személyéről írott és az emigrált politikusok emlékiratait bíráló könyvek megmutatják, hogy tette a nagybirtokos osztály vezető szerepébe vetett hite Teleki számára idegenné a német fasizmus demagóg, tömegekkel játszó politikai módszereit, — ugyanakkor védtelenné a nácizmussal szemben, hiszen a nagybirtokot támadó, a társadalmi rend demokratizálását kívánó erők még sokkal távolabb álltak tőle.

A haladó erők, a kommunisták küzdelmeinek az ellenforradalmi korszakban, a népfrontpolitika kialakulásának kezdettől fogva nagy figyelmet fordított marxista történetírásunk; szembefordulva a burzsoá rágalmakkal, a munkásmozgalmat legújabb kori történetünk szerves — a jövőt hordozó — részeként mutatta be. A nagyjelentőségű kérdéskör ábrázolása a személyi kultusz éveiben mégis hamis vágányra tolódott. A népfrontpolitikában a korábbi szövetségeseink lebecsülése, a szociáldemokrácia és a polgári baloldal szerepének figyelmen kívül hagyása, a KMP tömegbefolyásának eltúlzása, a Külföldi Bizottság szerepének a hazai illegális mozgalommal szemben való túlértékelő előtérbe állítása voltak ennek az eltolódásnak a tendenciái. Történeti-párt-történeti irodalmunk, kiterjedt forráskutatással, ma már jórészt helyreigazította ezt a képet. A KMP szervezeti fejlődéséről szóló tanulmányok, az antifasiszta nemzeti összefogás és a munkásegység megteremtése, a népfront és koalíció kérdéseiről publikált munkák reális megvilágításba helyezték a Függetlenségi Népfront kialakulásának, a Kommunista Párt, illetve a Békepárt tevékenységének fő vonásait.

Történetírásunk legfőbb eredményei között végezetül külön kell szólnunk a *házánk felszabadulását követő szocialista átalakulás és fejlődés* történeti vizsgálatának eszmeileg — politikailag különlegesen fontos, de egyben rendkívül nehéz jelenkor-kutatási munkálatairól. E munkálatok voltaképpen csak az elmúlt évtizedben indultak meg. Megelőzően alig készültek idevágó kéziratok, s a megjelent munkák — így a felszabadulás 10. évfordulójára kiadott kötet tanulmányai — felett mérleget vonva, bizony csak néhány időállót találunk közöttük.

A politikai — tudománypolitikai feltételek gyökeres megváltozása, valamint a felszabadulást megelőző korszakok vizsgálatában tett előrehaladás képezi reális alapját annak, hogy ma már ne csak a kutatás szükségességéről, de valószínűségi lehetőségeiről is beszélhessünk; a korszak kialakuló kutatógárdájáról s az elért eredményekről is számot adhassunk.

A kutató tevékenység érthető módon még elsősorban az 1945 — 1948 közötti periódusra összpontosult.

Mindenekelőtt feltárult az 1944 utolsó, 1945 első hónapjaiban lejátszódó fordulat történeti képe: az ellenforradalmi rendszer egyre mélyülő katonai — politikai válsága, a Szovjet Hadsereg magyarországi felszabadító harcai, a fasiszta államgépezet összeomlása s a forradalom erőinek a felszabadult ország-részekén gyorsan kibontakozó fejlődése. A forradalom népi erőinek rögtöni talpraállásáról tanúskodik a nemzeti bizottságok megalakulása, széles hatásköre, a központi kormányhatalmat kiegészítő helyi hatalmi szerepe. A parasztság felszabaduló forradalmi energiáit bizonyítja a földosztásért már a szovjet csapatok megjelenésének másnapján megindított küzdelem, amely nagy szerepet játszott a radikális agrárátalakulás végrehajtásában: a nagybirtokrendszer megszüntetésében, amely nemcsak évszázados polgári demokratikus követelés megvalósítását jelentette, hanem egyben a tőkés gazdaságra mért első csapást is. A fordulat döntő mozzanata volt a proletariátus fellépése, a forradalmi munkásmozgalom, a kommunista párt újjászervezése. Az újjáépítés munkájának spontán, tőkések nélküli megindulása a tőke feletti munkásellenőrzés nagy horderejű gyakorlatára vezetett.

Mindezen események történeti feltárása természetesen felvetette az 1944—45. évi fordulat értékelésének problémáját. E körül élénk vita alakult ki. A történeti valóság megszépítésével ugyanis olyan nézetek is felmerültek, amelyek szerint a háború végén már forradalmi helyzet bontakozott ki Magyarországon, s ezért a Szálasi-terror ideje egyben a népi demokratikus forradalom kezdetének idejét is jelentette. Ezt a szemléletet, amely eltúlozta a tömegek körében még csak érlelődő, de ki nem bontakozott tendenciákat, a történetírásunk által feltárt tényekre hivatkozva joggal bírálták. E problémával szorosan összefügg az átalakulás jellegének kérdése. Az álláspontok e tekintetben is eltértek: attól a nézettől kezdve, amely szerint az 1947—48-ig terjedő periódust polgári demokratikus jellegűnek kell tekinteni, — addig a felfogásig, hogy már 1945 nyaratól fogva a szocialista forradalom feladatai kerültek napirendre.

A konkrét kutatások máris sok támpontot nyújtanak a reális értékelés kialakításához. Fontos munkák készültek el a földreformról, a parasztság osztálytagozódásának átalakulásáról, a népi demokratikus agrárfejlődésről. A tömegmozgalmak és politikai küzdelmek tárgykörében írt tanulmányok mind rávilágítottak az átalakulás fokozatosságára, a demokratikus és szocialista elemek sajátos keveredésére, a tömegek és a hatalom fokozatos meghódításának

folyamataira. Átfogóbb képet nyertünk a gazdaságtörténet oldaláról megközelítve a kérdést. A helyreállítás nemzeti feladataiból, a stabilizáció országos érdekeiből kiindulva a tőke fokozatos háttérbeszorítása valósult meg. A munkásosztály államhatalmi pozíciói, a belső és nemzetközi erőviszonyok lehetővé tették a tőke elleni harc viszonylag békés, fokozatos módszereit: adó-, ár- és hitelpolitikával felülről, erőteljes munkásellenőrzéssel alulról. Az MKP által kialakított gazdaságpolitika az irányítást és ellenőrzést, az államhatalom szocialista tartalmának erősödésével, fokozatosan szigorítva, a tőkés vállalatokat az államkapitalizmus útján a szocialista gazdaság felé vezette, a társadalom gazdasági érdekeinek szolgálatába állította. A tervgazdálkodásra való áttérés sajátos feltételeinek és útjának kibontakozásáról, a gazdaság minden területén végbement átalakulásról az első hároméves terv időszakában, a helyreállítás nemzetközileg is páratlan eredményű befejezéséről ugyancsak beható ismeretekkel rendelkezünk.

Ezek alapján indokoltnak látszik az 1945–48 közötti magyarországi fejlődés olyan értékelése, amely az egész időszakot a szocialista forradalom tartalmával végbement sajátos népi demokratikus átalakulásnak tekinti: nem választható szét demokratikus és szocialista periódusra, nem e két forradalom egymásutánjáról volt szó, hanem sajátos békés útról a szocializmus győzelméhez, miközben demokratikus és szocialista elemek első perctől fogva elegyedtek, sajátos ötvözetet alkottak, s lépésről-lépésre a szocialista elemek kerültek túlsúlyra. A munkásosztály és parasztság forradalmi demokratikus diktatúrája, amely a munkásosztály, a párt vezetésével a felszabadulás után azonnal megvalósult, lehetővé tette, hogy a népi demokrácia fokozatosan nőjön át a proletariátus diktatúrájába.

Felszabadulás utáni történetünk feltárása még nagy erőfeszítéseket követel. Sok feladat áll történettudományunk előtt az 1945–48 közötti periódus feldolgozása terén is. A politikai történet számos kérdése: a Szociáldemokrata és a Kisgazdapárt felszabadulás utáni útja, a parlamenti küzdelmek, a koalíció sorsa, különösen 1947–48-ban, de a társadalmi gondolkodás, az ideológiai áramlatok sok feldolgozatlan területe mind további kutatásokra vár. Hozzátehetjük: ma már egyre inkább érlelődnek, sőt egyes területeken meg is érettek a feltételek a szocializmus alapjai lerakásának történeti feltárására is. S az első kezdemények: a szocialista fejlesztés során alkalmazott gazdaságpolitikáról és a gazdasági növekedésről, a kollektivizálásról, az 1956. évi ellenforradalom időszakáról írt munkák, a felszabadulás 20. évfordulóján kiadásra került gyűjteményes kötet áttekintő tanulmányai nemcsak biztatóak, de lehetővé teszik, hogy a történeti kutatások növekvő szerepet kapjanak jelenünk kulturális-ideológiai problémáinak megvilágításában, gazdasági gyakorlatának formálásában, a szocialista hazafiság és internacionalizmus mai tartalmának kidolgozásában.

Szemléleti megújulás, módszertani előrehaladás

A nemzeti történelmünk egyes korszakainak kutatásában elért eredmények mégoly vázlatos áttekintése nyomán is nyilvánvalóvá válik az elmúlt negyedszázad magyar történetírásának — ellentmondásoktól ugyan korántsem mentes, tévutakat, zsákutakat sem mindig elkerülő, de mégis — példátlan méretű fellendülése. Ma már fő vonásaiban rendelkezésünkre áll egész történelmünk

marxista szemléletű áttekintése, a polgári történetírás megállapításainak bírálata, korrigálása a legtöbb területen; előrehaladt a korábban fehér foltként maradt történelmi kérdések-korszakok felkutatása, a feltáró-feldolgozó munka napjainkig terjedő kiszélesítése.

E munkálatok során jelentősen emelkedett történetírásunk eszmei színvonala: a marxizmus—leninizmus kutatóink többsége történetfelfogásának alapjává, tudományos tevékenységének meghatározójává vált. Nemzeti múltunk lényeges jelenségeinek marxista értelmezése körül tartalmas diszkussziók bontakoztak ki; átfogó elvi-ideológiai érdekű problémák, a szocialista közgondolkodás fejlődésére közvetlenül kiható kérdések kerültek történettudományunk érdeklődésének előterébe; eredményes eszmei harc folyt a szocializmustól idegen nézetek és a fejlődés korábbi szakaszán megrekedt felfogások leküzdéséért.

Az eszmei fejlődéssel szoros összefüggésben történettudományunkban erőteljesebben érvényesült a nemzetközi látókör követelménye, történetírásunk szélesebb fronton kezdte áttörni a hungarocentrikus-provinciális szemléletet. A magyar történelem több fontos területének tudatosan egyetemes perspektívájú művelése, a marxista összehasonlító módszer alkalmazása, a közép-kelet-európai összefüggések és sajátosságok tanulmányozása figyelemre méltó eredményeket hozott, s mindinkább áthatja történelmünk értékelését. A diplomáciatörténeti kutatások elmélyülését, horizontjának kitágulását — a már említetteken kívül — a Rákóczi-szabadságharc francia kapcsolatainak, a Habsburgok és Romanovok szövetségének, a Kossuth-emigráció és az európai szabadságmozgalmak viszonyának, az ellenforradalmi korszak külpolitikájának, a magyar—román viszony 1940—1945. évekbeni alakulásának monografikus ábrázolásai jelzik. Bizonyos fokig megélné a szoros értelemben vett egyetemes történeti kutatás. A bizantinológia művelésének nagymúltú eredményei mellett új- és legújabb kori tárgyú — így a németalföldi polgári forradalomról, a kelet-európai jobbágyszabadításról, a német imperializmus első világháború utáni újjáéledéséről szóló — monográfiák megcáfolták azt a korábbi előítéletet, amely szerint az egyetemes történet önálló forráskutatáson is alapuló vizsgálatára a hazai körülmények között nincsen lehetőség. A nemzetközi munkásmozgalmak története terén a marxizmus szövetségi politikáját elemző, a chartista mozgalmat, a II. Internacionálé történetének fontos szakaszait, a Komintern egységpolitikáját tárgyaló monográfiákra utalhatunk. Nagyobb — bár még korántsem kielégítő — mértékben jelentkezik szakirodalmunkban a modern nyugati polgári történetírás kritikai elemzése, részben konkrét történeti kérdések tárgyalása kapcsán, részben speciálisan ilyen célú — pl. a nyugatnémet történetírást vizsgáló — munkákban. A magyar témájú historiográfiai tanulmányokat (a pozitívizmus kezdeteiről, a szellemtörténetről, a marxista történettudomány fejlődésének problémáiról) ugyancsak nemzetközi kitekintés igénye jellemzi.

Ezenközben erősödött történettudományunk forrásszerű megalapozottsága, növekedett szakmai pontossága, szakszerű hitelessége, fejlődött technikája, metodikája. A levéltári fondjegyzékek és leltárak, a nagyszabású forráskiadványsorozatok és közelálló jellegű művek (pl. Árpád-kori történeti földrajz) mellett a fokozott egzaktitás igényét jelzik a történeti statisztikai módszerek szélesebb körű alkalmazása, a kvantifikációs törekvések, a szociológiai módszerek hasznosítása a társadalomtörténeti kutatásokban. A pontos tényfeltárás és objektív valóságábrázolás teljesebb megvalósítása kiküszöböli azokat a

fogyatékosságokat, amelyek a személyi kultusz időszakában történettudományunk hitelét gyengítették, növelik tudatformáló hatékonyságát és szilárdítják azokat a pozíciókat is, amelyeket a polgári történetírással szembeni vitákban elfoglal. Történettudományunk legjobb eredményei a nemzetközi szakmai-ideológiai porondon is egyre inkább hangot kapnak, mind nagyobb figyelmet váltanak ki. Magyar történészek a marxista történetfelfogás ismert képviselőivé váltak széles nemzetközi fórumokon.

Mindez megérlelte nagy *szintetizáló munkák* elkészítésének feltételeit. Ez irányban jelentett fontos kezdeményezést az egyetemi magyar történelmi tankönyvek immár a legújabb korig terjedő sorozatának fokozatos elkészítése, majd a Magyarország története c. kétkötetes kollektív munkának sikeres, harmadik kiadás előtt álló vállalkozása. Nagy tudományos-eszmei jelentőséggel bír a magyar forradalmi munkásmozgalom történetének összefoglalása, amelynek megjelent I. és II. kötetei s a III. kötet már publikált fejezetei, a korábbi szubjektivista hibákat kiküszöbölve, a tények bizonyító erejű felsorakoztatásával és sokoldalú elemzésével mutatják be, hogy a magyarországi munkásmozgalom hogyan bontakozott ki a nemzetközi munkásmozgalom szerves részeként, és hogyan emelkedett a nemzet vezető erejévé. A magyar parasztság kapitalizmus kori történetét, osztályharcos mozgalmait két, gazdag tartalmú kollektív munka világítja meg. Nagyrészt elkészült a magyar gazdaságtörténet háromkötetes összefoglalásának kézírata, amely egy-egy kötetben tekinti át a feudalizmus századait, a kapitalizmus évszázadát, a szocialista átalakulás és fejlődés negyedszázados gazdaságtörténeti útját. Végül: a Magyar Tudományos Akadémia Történettudományi Intézete a közelmúltban indította meg a magyar történetírásnak a felszabadulás óta legnagyobb vállalkozását: a tízkötetes magyar történeti szintézis munkálatát, amely tudományos szakunk úgyszólván valamennyi kutatóműhelyére, az intézetek, az egyetemi tanszékek, a levéltárak közreműködésére támaszkodik, hogy részletes előadásban, egységes szemléletben és felépítésben, nemzetközi perspektívával foglalja össze nemzeti történetünk kutatásának legfőbb eredményeit.

A továbbhaladás útja

E nagyszabású vállalkozás sikeres végigviteléhez, tudományágunk további előrehaladásához persze nem kevés erőfeszítésre van szükség; miként a megelőző, úgy az előttünk álló útszakaszt sem lehet zavartalannak, töretlennek, ellentmondásoktól mentesnek képzelnünk.

Hiszen a marxizmusnak egész tudományágunkban alapvető volta, számottevő eredményei ellenére ma is jelentkeznek még objektivista nézetek, bizonyos pozitivistista tendenciák, amelyek a szakszerűség egyoldalú értelmezésében, az elvi általánosítástól való elzárkózásban, sőt olykor elméleti-ideológiai közömbösségben nyilvánulnak meg. Jelen vannak ugyanakkor a dogmatizmushoz visszahúzó velleitások is: kitaposott sémákhoz való ragaszkodás, tételeknek megfelelő bizonyítás nélküli deklarálása, újszerű kérdésfeltevésektől, metodikai újításoktól való tartózkodás, az ilyen törekvések elhárítása-elvetése. Ez a két tendencia — ellentétes indításuk dacára — bizonyos pontokon találkozik; így egyaránt periférikus témaválasztásokhoz vezethetnek, lemondáshoz az átfogó, elvi igényű kérdésfeltevésekről, a marxista történeti elmélet alkotó műveléséről. Észlelhetők végül olyan törekvések is, amelyek az alapvető

marxista elméleti felkészültség elmélyítése, megszilárdítása nélkül próbálnak alkotni, továbbhaladni, módszerbeli újításokat alkalmazni, — ami akarva-akaratlan koncepcionális vonatkozásokat is érinthet, eklektikus nézetek, polgári szemléletmódok beszüremkedésének nyithat kaput.

Tudományágunk továbbhaladása elképzelhetetlen ez eszmei gyengeségek elleni következetes küzdelem nélkül. Összekapcsolódik ezzel történettudományunk látókörének további kiszélesítése, a provincializmus teljes kiküszöbölése, a nemzetközi marxista és polgári szakirodalom átfogóbb és mélyebb áttekintése, az összehasonlító és egyetemes történeti kutatások további kibontakoztatása. Éppen ez segíti elő a szovjet történészekkel, a nemzetközi marxista történettudománnyal való együttműködés szilárdítását, a polgári történetírás jelenkori irányzatai bírálatának elmélyítését, tudományágunk hozzájárulását a burzsoá ideológia elleni világméretű harc sikeréhez. Egyben ez mozdíttja elő, hogy kritikailag feldolgozzuk és marxista módon adaptáljuk a jelenkori történettudomány minden használható metodikai újítását, technikai eljárását: a marxista tudományt a legkorszerűbb fegyverzetben műveljük, prezentáljuk.

S a továbbhaladás útja elképzelhetetlen a történetírás műfaji gazdagodása nélkül. A monográfiák és fundamentális jellegű feldolgozások mellett a szakmailag — eszmeileg megalapozott vitacikkek, a történelmi esszé, a részfolyamatok szintetizáló ábrázolása, a történetfilozófiai mondanivalóra kiélezett értekező forma elterjedése — különösen ha a témaválasztás sokszínűségével jár együtt és erőteljesebben kapcsolja be a még eléggé elhanyagolt kultúrhistoriai, ideológiatörténeti és metcdológiai témaköröket — a tudományos-szakmai fejlődés egyik lényeges tényezője lehet. Egyszersmind hozzájárulhat a történetírás közvetlen tömeghatásának elmélyítéséhez is. A szaktudomány és a társadalom széles rétegei történeti tudatszintje közötti, ma még néha riasztónak tűnő szakadék betöltése aligha oldható meg csupán az ún. népszerűsítő műfaj közbeiktatásával. Magának a szaktudománynak is meg kell találnia az utat egyes műformáival a széles közvéleményhez, közönséghez. Éppen ezen az alapon virágozhatik fel a kellő szakmai-eszmei színvonalú népszerűsítés; ez segítheti elő igazán a szocialista *tudat*formálás szolgálatát, — ami a marxista társadalomtudományok sarkalatos feladata.

Végül: a marxista társadalomtudományok -- amelyek a lét és tudat kölcsönhatását a lét primátusa alapján definiálják — nem mondhatnak le a társadalmi *lét* befolyásolásának feladatáról sem. Egyes társadalomtudományi ágakban ez közvetlenül is megvalósulhat; másokban, így a történettudományban, főleg közvetve, a tudat formálása, a közgondolkodás alakítása révén. De a történettudománynak is fel kell lépnie azzal a közvetlen igénnyel, hogy az „élet mestere” legyen: gyakorlatilag hasznosítható elemzéseket és tanulságokat nyújtson a jelen, a cselekvés számára — szocialista fejlődésünk következő negyedszázadában jóval inkább, mint ahogy eddig tette.

Régészet, művészettörténet

Gerevich László

Mind a régészetet, mind a művészettörténetet az elmúlt húsz évben a nagyarányú anyaggyűjtés és rendszerezés jellemezte, amelyek igen helyes kutatási szempontoknak bizonyultak a marxista összefoglalása, nagyobb arányú szintézisek megalapozásához.

A régészet előtt igen nagy feladatok állottak az utolsó 25 évben. Nemcsak szemlélete és metodikája esett át változásokon és fejlődésen, hanem a tárgyat képező emlékek köre is kibővült, hogy olyan új kérdésekre is választ nyerjünk az anyagból, amilyeneket a múltban nem tettünk fel. A kutatás kiindulását, előfeltételét tehát maga az anyag alkotta, annak rendszeres muzeológiai számbavétele és rendszerezése. Tekintettel az 1948–49-ben meginduló ásatásokra, de különösen a nagyarányú leletmentésekre, a kutatás céltudatosan törekedett a telepek feltárásával, temetők elemzésével a társadalmi szerkezetet és természeti környezetet, a gazdasági előfeltételeket komplex módon tisztázni, a gazdaság, kultúra és politika centrumait és azok eltolódásait megállapítani, a történeti folyamat minél hűbb rekonstrukcióját elvégezni. Ez utóbbi szintetikus munkának csak kisebb egységei készültek el egy-egy történeti korszakra, kultúrára vagy területre vonatkozóan, vagy egy-egy technikát vagy műfajt felölelve. Jelenleg a régészet a hazai föld emlékeinek összefoglalását, a Régészeti Kézikönyvet készíti elő. Úgy látszik, és ez a tudomány szak belső mozgására is jellemző, hogy az előfeltételek megteremtődtek egy olyan nagyobb arányú összegezés számára, melyből már bizonyos törvényszerűségek és azokra építve újabb metodikai tanulságok lesznek levonhatók.

Nem tarthatjuk véletlennek, hogy a művészettörténet, korszakok, művészek, stílusok és műfajok feldolgozása után, a magyarországi művészetnek ugyancsak nagyvonalú feldolgozását tűzte ki legfontosabb feladatai közé.

Az utóbbi két évtizedben kidolgozott szempontok között szinte centrális helyet foglalt el a művészet társadalmi szerepének vizsgálata, a nemzeti művészet kialakulása: az ikonográfia, a képtartalom történeti aktualitása és stilisztikai kifejezése, a történeti helyzetek, összefüggések hatása a stílusokra és műalkotásokra, mecénások és a különböző társadalmi osztályok művészeti igénye. Az elméleti kutatás központjában az optikai valóság és a társadalmi valóság összefüggései állottak. Ez utóbbi elvezet a szocializmus társadalmi problémáinak művészi kifejezéséhez, az elvi művészetekhez, a realizmus és az absztrakciók társadalmi elemzéséhez, a XX. század művészeti köreihez, társaságaihoz, mozgalmaihoz, a mai művészet értékelésének elvi alapjaihoz.

E rendkívül sokoldalú, állandóan új anyagot, értékelést, szempontot feldolgozó régészetet, művészettörténetírást nem lehet néhány témával, cred-

ménnyel vagy kutatási iránnyal jellemezni, most az anyaggyűjtés stádiumában, az első összefoglalás idején. A következőkben ezért inkább e két évtized kutatómunkájának, ill. eredményeinek rövid áttekintésével szeretnénk a fejlődést érzékeltetni.

Régészet

Őskőkör. A természettudományok példás együttműködéséből a viszonylag kis létszámú kutatógárda nemcsak az egyes lelőhelyek újraértékelésével, de az eredmények továbbfejlesztésével az aurignacien I., II. periódusának, a mousterien-szeletien kultúrák, a keleti gravetti útjának tisztázását érte el.

A kiemelkedő felfedezések a közelmúltban hoztak nagy eredményeket. A vértesszöllősi pleisztocén terraszon feltárt lelet i. e. 460–420 ezerre keltezhető. Faunája egyúttal hitelesítette az egyik budai barlang leletanyagát és összekapcsolta a csouk' outien-i barlang Sinanthropus fajtával az emberré válás legkorábbi szakaszából.

Ugyancsak kiemelkedő értékű Moustier-kori leleteket, a neandervölgyi ember nyílttéri telepének maradványait találták meg a Duna érdi szakaszának löszpartján, az utolsó nagy eljegesedés (Würm I) elejéről.

Őskör. Az őskör kutatás a neolitikától kezdve igen széles körű volt. Az egyes korszakok és kultúrák sokoldalú megvilágítást nyertek a származás, elterjedés, a társadalom felépítésére és a gazdaság jellegére vonatkozóan. Választ ezekre a kérdésekre elsősorban a múltban elhanyagolt terepfeltárások anyaga tudott adni.

A korai paraszti termelésre a dél- és kelet-magyarországi feltárások nyújtottak számos új adatot. A Kőrös (Maroslele – Röszeke) és a vonaldiszes kerámia kultúráját monográfiák dolgozták fel. Ugyancsak nemzetközi érdeklődést keltettek – a későneolitikus – vallástörténeti emlékek, telep és temető feltárások. (Szegevár, Aszód).

Teljes temető (Tiszapolgári) feltárás anyagának feldolgozása kitűnően ábrázolja a rézkori kultúrák horizontjait, származását, elterjedését. Más monográfiákkal együtt előkészíti a kultúra összegezését, bemutatja az életmódban történt változást, az állattenyésztés kifejlődését. A rézkor összefoglalása megtörtént.

A bronzkor déli és keleti származását, a kultúrán belül számos kis csoport létezését ismertették, összefoglalását készítették el. A halomsíros kultúrára egyre több modern ásatás vet fényt. Az urnasíros kultúra teljes leletanyagát feldolgozták; a szkita korszak kulturális kapcsolatainak megismerését az ártándi lelet feldolgozása vitte előre.

A keltakutatás eraviszkus oppidum feldolgozásával és a pilismarót–basa-harci temető feltárásával indult meg. A nagyarányú kutatások képét teljessé teszi a későbronz és Hallstatt-kori földvárak feltárása és részletfeldolgozása.

Római kor. Talán a legkomplexebb eredményekre a nagymúltú római kutatás vezetett, és a körülöttünk elterülő település katonai, gazdasági, társadalmi vonatkozásában sok új eredményt hozott (Dunaújváros, Tétény, Albertfalva). A városok területén végzett rendszeres feltárásokkal bekapcsolódtunk abba az Európa-szerte fontossá vált kutatási ágba, melyben a gazdaság és társadalom szervezete legvilágosabban jelentkezik (Aquincum, Brigetio, Savaria, Scrabantia). De nem hanyagolták el a vidéki települések építészetét sem, a legkiemelkedőbb ásatások Gorsiumban és Sophianaeában folynak.

Ez utóbbi a korakereszténységre, a nagy társadalmi változásra és a továbbélésre nyújt lényeges adatokat, akárcsak a fenékpusztai ásatások. A romanizáció közigazgatási, jogi, katonai tisztázása után világos célként jelentkezik a helyi lakosság történelmi és társadalmi szerepének feltárása, amely a szinte ismeretlen barbaricum feldolgozása nélkül majdnem megoldhatatlan. A romanizáció, barbaricum és továbbélés alapvető társadalmi összefüggéseire igyekeznek emléanyagot feltárni az ásatások, valamint választ adni a feldolgozások.

Az eseménytörténet részletfeldolgozásokon túl, inkább a markomann háborúkkal és a Severus-kor katonai eseményeivel foglalkozott. A kor rövid, de teljes összefoglalása a Pauly-Wissova Pannonia címszava alatt megtörtént.

Két nagy nemzetközi feldolgozásban vettek részt kutatóink: a „Tabula Imperii Romani” megjelent, a „Corpus Inscriptionum Latinarum” magyarországi emléanyagának összegyűjtése folyamatban van. Jelentős kutatások folynak az iparművészet, így elsősorban az üveg-anyag, a mozaik feldolgozására, valamint a szobrászat emlékeinek összegyűjtése terén.

Igen eredményes volt az Ókori Kelet, főleg Egyiptom, valamint a klasszikus ókor problémáinak megoldásához hozzájáruló magyar régészeti kutatómunka, amely elsősorban a nemzetközi irodalomban elismeréssel fogadott tanulmányok sorozatában öltött testet. Hazai vonatkozásban a magyar gyűjtemények klasszikus régészeti anyagának publikáció-sorozatára, Pannonia klasszikus kapcsolataira, valamint a színvonalas ókori művészet- és kultúrtörténeti összefoglalásokra kell utalni. Jelentős eredménynek tartjuk a nemzetközi núbiai leletmentési akció keretében végzett magyar ásatást Abdallah Nirqiben.

Kora középkor. A keleti nomád és az egyes népeket előnyben részesítő koncepció helyébe az átvonuló, több-kevesebb ideig megtelepedő népek társadalmának és egymás közötti összefüggésének elemzése került. Különösen a gepidák és longobárdok emléanyagának összegyűjtése és történeti értékelése járt haszonnal az új ásatások alapján.

A fenékpusztai ásatások a területen továbbélő, romanizált lakosság ún. Keszthely-kultúráját magyarázták meg.

A legnagyobb arányú munkát az avarkérdés megoldásának szentelte nemcsak a magyar, de még a szlovák kutatás is. Több, egy-egy temetőt elemző monográfia után, a teljes emléanyagot publikáló, korpusz-szerű feldolgozás készül. Lehet, hogy e nagyarányú anyaggyűjtés módot ad a problematikus késő-avar kori kronológiához és népelemek szétválasztásához. E kérdés összefügg az avar kori szlovák és a honfoglalás idején itt túlélt töredék népek történetével. Különösen a szláv központok kutatása terén haladtunk előre (Zalavár). Az előzmények felderítése a honfoglaláskor kutatását a megfelelő történeti keretbe állította. A reálrégészeti vizsgálatok és párhuzamok mellett a köznapi temetők vizsgálata (Halimba, Székesfehérvár) és a csongrádfelgyői település feltárása járult hozzá a nemzeti történelem kezdetének tisztázásához.

A későbbi, az ún. magyar középkorra vonatkozó kutatások a budai vár és középkori házainak feltárásával, építészeti és településtörténeti feldolgozásával kezdődtek el. Visegrád feltárásával együtt fontos leleteket eredményezett a középkori, udvari kultúrára és annak kisugárzására vonatkozóan.

A feudális központok, várak feltárásának egész sora következett. Nagyvázsöny, Siklós, Sümeg, Gyula, Boldogkő, Diósgyőr, Kisvárd, Kőszeg.

A legfontosabb városok, megye- és püspöki székhelyek városközpontjaivá

váló várainak feltárását végezték el, vagy kezdték meg (Esztergom, Eger, Győr, Óbuda) vagy erősítését tisztázták (Sopron, Pécs).

Méreteikben kisebbek, de történeti problematikájukat tekintve talán még a várostörténeti kutatásoknál is fontosabbak a falufeltárások, a települések különböző típusainak feldolgozása a XI–XVI. század között (Tiszalök, Razompusztá, Nyársapát, Kardoskút, Móricz).

A kutatásokat kiegészíti az eszközök, fegyverek, az anyagi kultúra tárgyi emlékeinek feltárása; a kis iparművészeti leletek, különösen a kerámia tárgyak mintaszerűen elemzett és rendszerezett feldolgozásai.

Az ásatások különös jelentősége abban áll, hogy miután Magyarország középkori központjait a háborúk és a török hódoltság teljesen elpusztította, a központok feltárása nélkül e korszak művészete és kultúrája jórészt ismeretlen maradt volna.

Művészettörténet

Középkori művészettörténet. Az előzők magyarázzák, hogy a művészettörténetnek nem csak szemlélete és alapkoncepciója, de anyaga is megváltozott az utolsó huszonöt esztendőben. Vonatkozik ez főleg a XIII–XV. századra, mert hiszen a feltárt centrumok ebből az időből származnak.

A műfaji csoportosításban adott feldolgozások szinte a teljes emlékanyagot magukban foglalják. Különösen sokoldalú és történetileg megalapozott szintézis készült a fal-, táblakép-, miniatura festészetről és a faszobrászatról. A külföldi művészeti kutatások kapcsolódnak a magyarországi történeti problematikához. Az előbbieket az egyes korok monográfiájával együtt alapját képezhetik a középkori Magyarország művészete feldolgozásának. Ezt kíséri meg kisebb méretarányokban a már negyedik kiadásban megjelenő „A magyarországi művészet története”.

Barokk. Kezdetől fogva kisebb érdeklődéssel fordult a kutatás a XVII. és XVIII. század művészete felé, így igen sokra kell értékelnünk a XVII. és XVIII. század festészetének és szobrászatának összefoglalását. A három részre szakadt, majd a korszak közepén egyesített országban igen különböző viszonyok között, hagyomány nélkül indítják el útjára a művészetet osztrák, olasz és cseh mesterek. Ez, és a következő korszak, a XIX. század első fele, különösen sokat köszönhet a Művészettörténeti Topográfiáknak és Várostörténeteknek, amelyek rendkívül gazdag adatanyagot közölnek egy-egy művészeti tájról, sőt még annak iparművészetéről is.

Igen jelentékeny munka folyt a magyarországi gyűjtemények értékes külföldi anyagának feldolgozása és katalógusszerű vagy monografikus kiadása terén. Ezt a munkát egészítik ki az általános művészettörténeti összefoglalások és egyes mesterek monográfiái.

A XIX. század művészete. A városok fejlődésével a lokális művészeti termelés a XIX. században válik általánossá. E provinciális stílust, másodharmadrendű mestereit sok kisebb tanulmány dolgozta fel. A munkák is a kezdet fontosságát hangsúlyozzák. A polgári művészet kibontakozása az iparművészetekben nyomon kísérhető.

A megrendelők, a gazdasági helyzet és a művészetek összefüggései is kifejezésre jutnak a városok nagyütemű fejlődésében, melyet az építészet testesít meg szó szerint. A két legnagyobb építésszel, Pollákkal és Hilddel igen sokat foglalkozott a szakirodalom.

A XIX. század második fele és a XX. század művészete. A magyar művészet a XIX. század végére jut el ismét európai horizontokra. Az átmenetet a nemzeti romantika gazdag képtartalma teremti meg. Ez a művészet egyre inkább fordul társadalmi ábrázolások felé. Munkácsy, Zichy, Ferenczy K., Réti, Hollósy stb., a korszak nagyjainak monográfiái, a szolnoki és nagybányai művésztelep feldolgozása, jelentékeny forrásirodalom világítja meg ezt a forrongó és előkészítő korszakot, ennek kritikai realizmusát és az impresszionizmus sajátos magyar stílusát. A stílusokról — impresszionizmus, szecesszió, postimpresszionizmus — éppúgy, mint az új stílusokat programjukra tűző csoportokról, a nyolcokról, számos cikk és tanulmány jelent meg. Ekkor, a XIX. század végén és a XX. század elején épült Budapest városképére a korszak rányomja jellemző bélyegét. A múlt század kiemelkedő mesterének, Ybl Miklós-nak monográfiája elkészült. A következő generáció néhány jelentékeny építésze közül Lechner Jenőről emlékezik meg egy kisebb monográfia.

A két világháború közötti magyar művészetet sokirányú, éles ellentétek kialakulása jellemzi, mind stílusban, mind csoportosulásban; a Műcsarnok, Szinyei Merse társaság, KUT, Gresham, a Szocialista Képzőművészek Csoportja stb. E törekvésekről és a ma is élő mesterekről számos tanulmány, kis kötet jelent meg és néhány összefoglalás helyezi művészetüket szélesebb keretbe. A kort rendkívül megjelentető erővel tárják elénk kortársak visszaemlékezései, egyfajta életrajzszerű korrajz.

Helyes művészetpolitikát valósítottak meg szakíróink, amikor stílusokat, tendenciákat, a művészi kifejezés technikai eszközeit a művészek életétől és társadalmi helyzetétől elszakíthatatlanul dolgozták föl.

Ezek az elméleti jellegű munkák akkor is, ha régebbi korokra vonatkoznak, a mai magyar művészet elvi kérdéseinek tisztázásához járulnak hozzá a művészet általános törvényszerűségeinek levonásával.

A nevelés az a tevékenység, amely valamilyen vonatkozásban mindenkit érint. Ebből következik a társadalmi méretű érdeklődés a nevelés problémái iránt, amely együtt jár az iskolázás általánossá, tömegméretűvé válásával, a társadalmi felelősség fokozódásával, a társadalmi tudat szocialista irányú fejlődésével. Mindez huszonöt éves fejlődésünk egyik igen jelentős eredménye.

A nevelés kérdéseinek közérdekűvé válása fokozott felelősséget hárít a neveléstudományra, annak minden művelőjére és arra is kötelez, hogy szembenézve a megnövekedett s napról-napra rohamosan növekvő feladatokkal, igényekkel s az ezekből eredő felelősséggel, a megtett út tanulságait felhasználva s buktatóit kikerülni igyekezve, tekintsünk, lépjünk előre.

Kétségtelen az, hogy neveléstudományunk a felszabadulásunk óta eltelt negyedszázad során nagy utat tett meg, sokat, sok irányban fejlődött. Marxista tudománnyá vált annak ellenére, hogy éppen fejlődésének kezdeti szakaszaiban volt kénytelen nélkülözni azokat az interdiszciplináris kapcsolatokat — a marxista pszichológia és szociológia társkapcsolatait — amelyek elengedhetetlenül szükséges feltételei tudományos lehetőségei teljes kihasználásának, feladatai maradéktalan betöltésének.

Nem szolgálta az egyenes vonalú fejlődést az a körülmény sem, hogy a pedagógia művelői 1945 után a fasiszta neveléssel szembefordulva, a konzervatív-klerikális nézeteket elvetve, elsősorban a haladottabb polgári irányzatok felé orientálódtak. Iskolarendszerünk szocialista átalakulása: a nyolcosztályos kötelező általános iskola bevezetése, az iskolák államosítása tehát előbb következett be, mint ahogy neveléstudományunk szocialista irányú fejlődése akárcsak megalapozást nyert volna.

Iskolarendszerünk, amennyiben igyekezett lépést tartani a társadalmi haladás követelményeivel, kezdettől fogva gyorsabban fejlődött, mint ahogy az ezzel adekvát neveléstudomány kialakulhatott volna. Eleinte szükségképpen hasonló volt a helyzet a többi, a szocialista fejlődés útján elindult országban is. Előbb-utóbb azonban mindenütt történtek lépések a neveléstudomány fejlesztésére, alapkutatásokat végző kutatási bázisok kiépítésére. Nálunk azonban — úgy tűnik — e téren jóval kevesebb történt mint a baráti országokban s mindenesetre kevesebb, mint amennyi a fejlődés üteméhez mérten kívánatos lett volna.

Neveléstudományunknak jelenleg sincsen — az iskolai gyakorlat szempontjából is elengedhetetlenül fontos — pedagógiai alapkutatásokat végző önálló kutatói bázisa. Mindössze másfél évig működött az 1948-ban alakult Országos Neveléstudományi Intézet; az 1954-ben létrehozott Pedagógiai Tudományos Intézet 1962-ben megszűnt, illetve beolvadt az egészen más

rendeltetéssel alakult — ezért a tudományos kutatást kezdetben feladatának egyáltalán nem tekintő — Országos Pedagógiai Intézetbe, ahol jelenleg is csupán kis létszámú csoport jelzi az ebben a vonatkozásban némileg módosult eredeti elképzelést. Csak sajátos profiljába tartozó kutatásokat végez, illetve ilyeneket koordinál az 1963-ban kutatócsoportként létrejött, majd 1967-ben kutatóközponttá alakult Felsőoktatási Kutatóközpont, valamint a Szakképzési Kutatócsoport.

A pedagógiai kutatómunka legfőbb bázisai változatlanul az egyetemi, főiskolai tanszékek, tanítóképző-, óvónőképzőintézeti tanszéki csoportok. Ezekben az intézményekben azonban — kisszámú kivételtől eltekintve — az oktatók magas óraterhelése, a kutatásra fordítható idő csekély aránya és a meglevő erők jó kihasználásának, a fő feladatokra való koncentrálásának nehézsége akadályozza a kutatómunka rendszerességét, folyamatosságát.

A fejlődést segítő tényezők

Az alapvető és mindmáig fennálló nehézségek ellenére azonban az elmúlt negyedszázad során szép számmal akadtak olyan tényezők is — a társadalmi fejlődés döntő és meghatározó körülményei mellett, ezekkel szoros egységben —, amelyek a neveléstudomány marxista irányú fejlődését következetesen elősegítették.

Ilyen fontos, és a neveléstudomány számára az előbbieken vázolt helyzeténél fogva különösen jelentős tényező volt az 50-es évek legelején a Magyar Tudományos Akadémia *Pedagógiai Főbizottságának megalakulása*, amelynek csakhamar két albizottsága (neveléstörténeti és gyógypedagógiai) működött. A két albizottság közül azonban csak a neveléstörténeti bizonyult életképesnek, amelyhez később 1963-ban két újabb: nevelésméleti és didaktikai-metodikai albizottság járult.

A Pedagógiai Bizottság és albizottságai olyan vitafórumok, amelyek napiranden tartják a neveléstudomány legfontosabb elméleti kérdéseit, gyakorlati problémáit és interdiszciplináris kapcsolatok kiépítésére is törekedve, — a lehetőségekhez mérten — koordinálni igyekeznek a pedagógiai kutatómunkát. (A Bizottság koordináló tevékenységét nagy mértékben korlátozta — legalább átmenetileg — az a körülmény, hogy távlati tudományos tervnek a neveléstudományi kutatásokat magában foglaló 67-es fő feladata a Művelődésügyi Minisztérium, illetve az általa kijelölt koordináló bizottság hatáskörébe tartozott.)

Számottevő ösztönzőerőt jelentett a pedagógiai kutatómunka számára a *tudományos minősítés* bevezetése is. Egyszerűsített eljárással kapott kandidátusi fokozatot 1952-ben három kutató, azóta 1969 végéig negyvenheten szereztek kandidátusi fokozatot (kilencen a Szovjetunióban, egy kutató az NDK-ban) — és ketten doktori fokozatot. A tudományos minősítő munka szervezettségét nagymértékben elősegítette a TMB Pedagógiai Szakbizottságának létrehozása (1964). Sajnálatos azonban, hogy a Tudományos Minősítő Bizottság plenumában a neveléstudománynak mindmáig nincsen önálló képviselője.

A kutatói utánpótlás biztosításának jelentős forrásai a neveléstudomány iránt érdeklődő gyakorló pedagógusok széles rétegei. Az aspirantúrára jelentkezők között évről-évre több a gyakorló pedagógus; még mindig nem elegendő

azonban az olyan ösztönző tényező (órakedvezmény, kutatói céltámogatás stb.), amely az arra alkalmas pedagógusokat a tudományos munka számára megnyerhetné.

A *szakfolyóiratok, a publikációs lehetőségeknek* ütemes — a szükségleteknek és igényeknek megfelelő, a neveléstudomány marxista irányú tartalmi gazdagodását híven tükröző — gyarapodása ismét a neveléstudomány fejlődésére utaló tényező.

Az 1951-ben — a Művelődésügyi Minisztérium kiadásában — megjelent Pedagógiai Szemle c. folyóirat a marxista pedagógia fejlődését, kialakulását napjainkig végigkíserte.

A Magyar Tudományos Akadémia Pedagógiai Bizottságának gondozásában 1958-ban indult meg az azóta évenként megjelenő „Tanulmányok a neveléstudomány köréből”.

A tanulmánykötet-sorozat — amelynek immár a tizenegyedik kötete van sajtó alatt — első kötetének munkálatai 1957-ben indultak meg, és a szocialista pedagógia hazai kutatási irányairól és eredményeiről adtak tájékoztatót, világosan bizonyítva, hogy a neveléstudomány művelői hamarosan úrrá lettek az eszmei zűrzavar felett, amely 1956-ban a pedagógia területére is kihatott, és azt eredményezte, hogy egyesek az elkövetett hibákat felnagyítva, azokat abszolutizálva kétségbe vonták a szocialista pedagógia tudományos értékét, hazai és nemzetközi eredményeit.

A szocialista pedagógia tudományos lehetőségeit, eredményeit nagymértékben fokozta a fejlődést sok vonatkozásban gátló, dogmatizmusból eredő szemléletbeli torzulások kiiktatása, amelyek szükségképpen a neveléstudomány területén is tükröződtek. De fokról-fokra elősegítette a pedagógia fejlődését a már említett társtudományoknak — elsősorban a pszichológiának, szociológiának — ugyancsak a dogmatikus tudományos szemlélet által sokáig hátráltatott, marxista irányú kibontakozása is. Új pedagógiai módszerek bekapcsolódását tette, — vagy inkább teheti — lehetővé a kibernetika tudományos jelentőségének helyes felismerése.

Mindezeket a pozitív jelenségeket híven tükrözte az évről évre megjelenő tanulmánykötetek sora, amelyekből azonban az is kitűnik, hogy a hazai neveléstudomány kutatási bázis vagy bázisok hiányában nem tudja erőit többlepesős kutatásokra koncentrálni. A sürgető tennivalók, a mának és a közvetlen holnapnak a feladatai minden energiát lekötnek, s nincsen rá lehetőség, hogy ezekkel párhuzamosan a jórészt önkéntes kutatók tovább vigyék azokat az alapvető tanulmányokat, amelyek egy vagy más tekintetben csak nagyobb távlatban válnak gyakorlatilag hatékonná, de amelyek nem egyszer elengedhetetlenek lennének ahhoz, hogy akár napi feladataink megoldásában kellő biztonsággal tudjunk eljárni. Így a neveléstudományi tanulmány-sorozat egyes köteteit egybevetve az is kitűnik, csak ritkán találjuk folytatását az egyik vagy másik kötetben jelentkező elméleti kutatásoknak. (Ugyanez vonatkozik az aspiránsok, illetve a kandidátusok kutatási témáira is.)

Ezeket a körülményeket nem szabad szem elől tévesztenünk akkor sem, amikor az MTA Pedagógiai Bizottságának gondozásában 1961-ben megindult Magyar Pedagógia című, negyedévenként megjelenő folyóirat megtett útját felmérjük, és kétségtelenül jelentős fejlődését értékeljük.

A Pedagógiai Bizottság publikációs tevékenységét ugyancsak értékesen gazdagítja a Neveléstörténeti Albizottság gondozásában 1962-ben megindult

Egyetemes Neveléstörténet-sorozat, az egyetemes és magyar neveléstörténet közel negyven füzetre tervezett feldolgozása, amelyből azonban eddig — az előbb jelzett körülményekből eredően — mindössze tizenegy füzet láthatott napvilágot. Már a szerkesztés stádiumába jutott azonban a magyar neveléstudomány művelőinek közös nagy vállalkozása a Magyar Pedagógiai Lexikon.

Az előbbieken vázolt kedvezőtlen kutatási feltételek s még a társadalomtudományok területén is egyedülállóan nehéz munkakörülmények következtében különleges méltánylást érdemelnek azok a nem egyszer nemzetközi érdeklődést és elismerést is kiváltó kezdeményezések, amelyek a magyar neveléstudomány művelőinek nevéhez fűződnek.

Az Országos Pedagógiai Könyvtár által 1959 óta minden évben elkészült Magyar pedagógiai irodalom bibliográfiája c. kiadvány tanúsága szerint az 1959 elejétől 1969-ig terjedő tíz esztendőben kilencezerre tehető az önálló pedagógiai, illetve pedagógiai jellegű kiadványok száma. (Ideértve azokat a folyóiratcikkeket is, amelyekből különnyomatok jelentek meg.)

Neveléelmélet

A kutatások tárgyát tekintve — a pedagógia hagyományos felosztását véve alapul — a *nevelélmélet* területén korosztályonként, illetve iskolatípusonként több oldalról közelítették meg kutatóink a világnézeti, az erkölcsi nevelés problémáit. Számottevő kutatások folytak és folynak jelenleg is a szocialista pedagógia középponti kérdése: a közösségi nevelés területén. E kutatások eredményeit több értékes tanulmány és monográfia jelzi, és ez volt az egyik fő témája az 1969 októberében, a szocialista országok neves neveléstudományi kutatói részvételével megtartott nevelélméleti munkaértékelnek is.

Fontos kezdeményező lépések történtek az esztétikai nevelés tartalmának korszerűsítése és a tömegkommunikációs eszközök által jelzett új igények figyelembevétele érdekében.

Számottevő kezdeményezés történt az ifjúságkutatás területén; kandidátusi disszertációk is foglalkoztak az ifjúsági szervezetek nevelőmunkájával, s — főleg az utóbbi esztendőkből — az érdeklődés előterébe került a felsőoktatásban folyó nevelőmunka is. Ez utóbbi egyenes következménye volt annak a folyamatnak, amely — a szocialista pedagógiai gyakorlat sürgető követelésének eredményeképpen — szétfeszítette a pedagógiának korábban csak az iskoláskort magában foglaló kereteit, és a felsőoktatási pedagógiával együtt ráirányította a figyelmet a felnőttnevelés és népművelés pedagógiai alapkérdéseire is.

Egyre határozottabban jelentkezik a nevelésszociológiai nézőpont érvényesítése szükségességének igénye is. A nevelésszociológia tárgyának és metodikájának tisztázása után az ilyen jellegű kutatómunka — ha nem is megfelelő intenzitással, — de elindulhatott.

Bár a nevelésfilozófiai kutatások, amelyek a tudományos igényű marxista nevelélmélet alappilléreivé kell hogy váljanak, még főleg a hiánylistákon jelentkeznék, sokat ígérő kutatások folynak a marxista személyiségelmélet, az emberi sokoldalúság marxista eszménye kérdéskörében, valamint a nevelési tapasztalat általánosításának lehetősége, illetve sajátos filozófiai vetületének vizsgálata terén.

Neveléstudományunk fejlődését — többek között — két (és a sajtó alatt levő harmadik) egyetemi tankönyvünk, valamint az utóbbi esztendőben megjelent igényes Makarenko-monográfiák is jelzik.

Didaktika

Didaktikai kutatásaink középpontjában jó ideig az oktatási folyamat marxista ismeretelméleti alapon történő vizsgálata állott. A kutatás eredményeit jelezte a kérdéssel foglalkozó monográfia majd egyetemi tankönyveink. E problémakör sokoldalú megvilágítására nyújtott lehetőséget az MTA Pedagógiai Bizottságának 1962-ben az oktatási folyamat korszerűsítésével foglalkozó konferenciája, melyen a didaktikai kutatás néhány kiváló külföldi marxista művelője vett részt.

Említést érdemelnek — bár a szükséglethez mérten csekély — de igen színvonalas tanterveméleti kutatások.

Számos értékes tanulmány tanúsítja a szocialista iskola egyik alapkérdése: a tanulói aktivitás problémája területén végzett kutatások eredményét; rendszeres kutatások folynak az iskolai teljesítménymérés területén; a hazai kutatók eredményeinek értékelésére — ezen a területen is — legutóbb nemzetközi konferencia nyújtott lehetőséget.

Kutatások folynak a csoportmunkával, valamint a munkaoktatással kapcsolatban. Foglalkoznak a korszerű oktatási módszerek kialakításával, többek között az audiovizuális eszközök minél hatékonyabb felhasználása érdekében. Többfelé dolgoznak — talán nem is mindig eléggé koordináltan — a programozott oktatás és az oktatógépek didaktikai problémáinak feltárása érdekében.

Didaktikai kutatásunk előrehaladását bizonyítják — többek között — egyetemi tankönyveink, amelyek közül kettő akadémiai jutalomban is részesült.

Új szempontú komplex kutatások szükségességét jelzik a pedagógiai megközelítésből is eredményesen megindult oktatásgazdaságtani kutatások.

Igen jelentősek — ha nem is minden területen egyenletesek — azok az eredmények, amelyeket az egyes szakmetodikákkal (szaktárgyi pedagógiákkal) foglalkozó kutatóink értek. E kérdéskör színvonalas megközelítését mutatja a már eddig elkészült öt kandidátusi disszertáció: egy a nyelvoktatás, kettő a történelemtanítás, egy a fizikatanítás egy pedig a zenepedagógia köréből.

Neveléstörténet

Még az előzőknél is jóval szerényebb kutatási kapacitással rendelkező *neveléstörténetírásunk* is figyelemreméltó eredményekről adhat számot, mind az egyetemes, mind pedig a magyar neveléstörténet területén.

Folyamatos kutatások tárgya: az antifeudális népi-forradalmi mozgalmak kultúrája, népnevelési-népoktatási törekvéseik. Értékes monográfia jelzi a magyar kutatók hozzájárulását az utópista szocializmus pedagógiájának kutatásához. Új szempontokkal gazdagították neveléstörténetészeink a nemzetközi munkásmozgalom pedagógiai törekvéseinek feltárását is.

Változó intenzitással folytak a múltban — és indultak meg újra az 1970-es évforduló perspektívájában —, a Comenius kutatások. Nemzetközi szinten is jelentősek a magyar Pestalozzi-kutatás eredményei.

Bár még mindig várat magára a magyar nevelés történetének szisztematikus, alapos feltárása, az eddigi kutatási eredmények közül ki kell emelni a XV. század végi Szalkai-kódex, az első ismert diákjegyzet sokoldalú feltárását. Időrendben előre haladva azonban nem hallgathatjuk el azt sem, hogy neveléstörténészeink nem járulhattak hozzá a kívánt mértékben Apáczai Csere János életművének feldolgozásához, munkáinak elindult és megrekedt kritikai kiadásához. Nem végezhattuk el a XVIII. és XIX. század neveléstörténetének a feltárását sem; bár egy szűk területen az Eötvös-féle népoktatási törvény megszületésének századik évfordulója időlegesen megpezsdítette a kutatómunkát és jelentős eredményekre vezetett. Kutatások folytak a magyar nőnevelés úttörőivel kapcsolatban, valamint a XIX. század haladó német pedagógusa, Diesterweg magyarországi hatását illetően is. Kandidátusi disszertáció tárgyát képezte a reformpedagógia kritikai elemzése, különös tekintettel a hazai új iskola-mozgalomra; az ellenforradalmi rendszer nevelélméltedői közül Imre Sándor munkássága (folyamatban van Fináczy Ernő pedagógiájának kritikai elemzése), továbbá a középiskola szerepe a Horthy korszak művelődéspolitikájában.

Haladó, forradalmi előzményeink köréből, a magyarországi munkásmozgalom népoktatási törekvéseiről készült disszertáció. A mozgalom hajdani aktív részvevőinek lelkes munkáját dicséri „A szocialista tanítómozgalom Magyarországon” című kötet. — A Tanácsköztársaság közoktatási törekvéseinek kutatása terén a két évforduló — 1959 és 1969 — hozott jelentős felendülést, amelynek eredménye több ilyen tárgyú dokumentumgyűjtemény és monográfia, s a már megjelenteken kívül még sajtó alatt levő tanulmánykötet.

Neveléstörténetírásunk eredményei között meg kell még említenünk Földes Ferenc munkásságának megismertetését, műveinek kiadását; a „Nevelésügyünk húsz éve (1945–1965)” című tanulmánygyűjteményt, valamint a „Közoktatási rendszerünk 1945 és 1948 között” című kandidátusi disszertációt.

A több területen folyó problémátörténeti kutatások eredményeit tükrözi — többek között — „A munkára nevelés hazai történetéből” című tanulmánykötet is.

Neveléstörténetírásunk kutatási eredményeit és egyben ezek irányát is jelezte az 1968-ban Budapesten, a Szovjetunió és a népi demokratikus országok kiemelkedő neveléstörténész kutatói részvételével megrendezett munkaértekezlet: „A neveléstörténeti kutatások szerepe a szocialista pedagógia fejlesztésében”.

Az egyre növekvő hazai igények kielégítése mind nagyobb feladatok elé állítja a neveléstudomány művelőit. A Magyar Pedagógiai Társaság szakosztályaiiban, valamint az V. Nevelésügyi Kongresszus vitái során felvetődő problémák megoldásra, a kérdések tömegei válaszra várnak. Legtöbbjükre egyedül a marxista neveléstudomány adhat kielégítő feleletet.

A pedagógia iránt megnyilvánuló széles körű, de ugyanakkor magas szintű érdeklődésre jellemzően, amire azelőtt aligha volt példa a Magyar Tudományos Akadémia történetében, a közelmúltban két egymást követő akadémiai összehívás foglalkozott — ugyancsak az V. Nevelésügyi Kongresszus keretében — a neveléstudomány problémáival.

Pártunk és kormányunk régóta figyelemmel kíséri a nevelés ügyének fejlődését, és több konkrét intézkedéssel igyekezett előmozdítani marxista irányú

kibontakozását. A legutóbbi idők ilyen állásfoglalásai közül elegendő az MSZMP KB Agitációs és Propaganda Bizottságának 1966. évi határozatára utalnunk, amely nyomatékosan felhívta a figyelmet a pedagógiai kutatások fejlesztésének és bázisuk erősítésének, illetve kiterjesztésének szükségességére. És befejezésül utalhatunk az MSZMP Központi Bizottságának közelmúltban megjelent tudománypolitikai irányelveire, amelyek ugyancsak nagy nyomatékkal hívják fel a figyelmet az idetartozó legfontosabb feladat, a megfelelő pedagógiai kutatóbázis kiépítésének elsőrendű fontosságára.

Mindent el kell követnünk annak érdekében, hogy a határozatokban foglalt iránymutatások társadalmunk növekvő szükségleteinek megfelelő módon és mértékben már a közeljövőben megvalósuljanak.

A magyar matematika — a két *Bolyai* kimagasló jelentőségű, de elszigetelten maradt szereplését nem tekintve — sokáig csak a peremén maradt a nemzetközi tudományos életnek. A múlt század utolsó és főleg a jelen század első évtizedeiben azonban igen jelentős fejlődés következett be:

Számos nagy fontosságú eredmény született (pl. a Fourier-sorok összegezésére vonatkozó *Fejér*-féle alaptétel; *Riesz Frigyesnek* a funkcionálanalízist mint új tudományágat megindító eredményei és 1913-ban Párisban megjelent könyve a végtelen sok változójú lineáris egyenletrendszerekről; *Kürschák Józsefnek* az ún. „értékelt” testekre, *Haar Alfrédnek* a variációsszámításra és csoportmértékekre vonatkozó eredményei; *Kerékjártó Béla* topológiai monográfiája stb.). Sajnos, az akkori társadalmi-politikai feltételek hazánkban mélyen alatta maradtak annak a színvonalnak, hogy minden jelentkező tehetség itthon érvényesülhessen, és megfelelő szinten fejthessen ki a közösség számára értékes tevékenységet. Így számos kiváló matematikusunk is külföldre távozott, köztük századunk talán leguniverzálisabb matematikus lángelméje, *Neumann János* is.

A felszabadulás után nemsokára lényegesen megváltoztak hazánkban a tudományos élet feltételei a matematika vonatkozásában is. A középfokú oktatásnak a korábbi rendszerben elképzelhetetlen mértékű kiszélesítését a felsőfokú oktatás gyors fejlesztése kísérte. A tehetségek kiválasztásának az addigiaknál szélesebb alapja támadt, új egyetemi és főiskolai tanszékek sorát szervezték meg, s bővültek a tudományos pályán való elhelyezkedés lehetőségei is. Megalakult az Alkalmazott Matematikai Intézet, és ebből az Akadémia Matematikai Kutató Intézete, majd az Akadémia Számítástechnikai Központja is. A népgazdaság tervezésének és vezetésének is számos területén végez ma már sok alkotó matematikus értékes és társadalmilag megbecsült tudományos munkát. A szervezett tudományos kádereképzés általában lépést tart a jelentkező sok új igénnyel. A magyar matematikusok társadalmi szervezete, a Bolyai János Matematikai Társulat széles körű és igen eredményes munkát végez a matematikai tehetségek felkutatásában és kibontakoztatásában (tanulmányi versenyek, kollokviumok rendezése, folyóiratok kiadása stb.). Az 1950-ben és 1960-ban megrendezett két Magyar Matematikai Kongresszus az idősebb és fiatalabb magyar matematikusok együttes nagy seregszemléje volt és nemzetközileg is jelentős eseményt jelentett. Számos kiváló tankönyv és monográfia jelent meg, az első időszakban nagyjából fordítások (főleg szovjet szerzőktől), később mindinkább eredeti munkák. Ma már alig van olyan fontosabb kérdésköre a matematikának, amelyből ne állna rendelkezésre magyar nyelven magas szintű bevezető

tankönyv. Emellett számos könyvünk és folyóiratunk idegen nyelven jelent meg és jelentős nemzetközi sikert ért el.

A következőkben — a teljességre való minden igény nélkül — megkíséreljük bemutatni a matematika néhány főbb fejezetében az elmúlt 25 év során elért fontosabb hazai kutatási eredményeket.

Geometria

Emeljünk ki itt különösen három területet: az ún. diszkrét geometriát, és ennek mintegy antipólusát, a differenciálgeometriát, továbbá a geometriának egy már többé-kevésbé elkülönült ágát, a topológiát.

A *diszkrét geometriának* mint önálló matematikai diszciplinának a megteremtése magyar matematikusok érdeme. Az elmúlt 25 év során e tárgykörből mintegy 20 matematikusunktól több mint 200 eredeti dolgozat jelent meg. Kiemelendő az iskola nemzetközileg is vezető tudósának, *Fejes Tóth László*-nak munkássága. Különösen nagy nemzetközi sikert értek el monográfiái az elhelyezési, kitöltési és befedési problémákról („Lagerungen in der Ebene, auf der Kugel und im Raum”, Berlin 1953, oroszul 1958) és a szabályos alakzatokról („Regular figures”, Oxford 1964, németül 1965). Vizsgálataikba sok külföldi matematikus is bekapcsolódott.

A diszkrét geometria bővelkedik szemléletes, de gyakran nehéz problémákban, amelyek esetenként biológiai, anyagszerkezeti, ipari, információ-elméleti, számelméleti és más matematikai kérdésekhez kapcsolódnak. Íme néhány eredmény:

A klasszikus izoperimetrikus probléma diszkrét geometriai megfelelői a poligonokra és poliéderekre vonatkozó izoperimetrikus problémák. Steiner — mintegy 130 éve — kimondotta azt a sejtést, hogy az öt szabályos test közül bármelyikkel topologikusan izomorf adott felszínű poliéderek közül a szabályosnak a térfogata a legnagyobb. Ez akkor csak a tetraéder és az oktaéder esetére volt bizonyítva (Lhuillier, ill. Steiner). Most sikerült bebizonyítani a kockára és a dodekaéderre is. Kiderült, hogy ezek a szabályos testek nemcsak a velük izomorf poliéderek közül, hanem az összes azonos lapszámú poliéderek közül is a „legjobbak”. Az ikozaéderre a kérdés még nyitott, bár bizonyos részeredményeket sikerült elérni.

Változatos eredményeket értek el a cellarendszerekkel kapcsolatos izoperimetrikus problémákban is.

Íme ezek közül néhány: Helyezzünk el egy síkidomban n számú, K kerületű, egymásba nem nyúló, egyszerűen összefüggő tartományt. Vajon milyen alakban és elrendezésben lesz a tartományok területösszege maximális? Ez a kérdés különösen akkor érdekes, ha n igen nagy szám. Ekkor a síkidom határának közelében mutatkozó szabálytalanságokat leszámítva a megoldás a következő: Ha K kicsi, akkor a tartományok tetszés szerinti módon elhelyezett körök lesznek. K -t növelve, egy bizonyos K_0 értékre minden kört hat másik kör fog érinteni. Ha $K > K_0$, a tartományok kongruens körívvel lekerékített szabályos hatszögek lesznek, amelyek K tovább növelésével végül is a síkidomot teljesen kitöltő szabályos hatszögekké válnak.

Egy másik eredménynek csak egy fizikai interpretációját említsük meg: olyan szappanhabban, amelyben nem mindegyik buborék érintkezik a külvilággal, szükségszerűen van nem konvex buborék is.

Egy kétévszázados tévhitet dönt meg az az eredmény, hogy egy szabályos hatszöges oszlopnak két hatszöggel és két rombuszsal történő alkalmas lezárásával olyan „méhsejt” nyerhető, amely az izoperimetrikus probléma szempontjából kedvezőbb a méhek által készített sejténél.

Folytathatnánk az érdekes vizsgálatok felsorolását, de talán ízelítőül ennyi is elég.

A differenciálgeometriai kutatások hazai fellendülése elsősorban a nemrég elhunyt *Varga Ottó* érdeme volt, aki debreceni, majd budapesti működése alatt igen aktív iskolát teremtett e területen.

Említsük meg az ún. oszkuláló Riemann-tér felhasználását általánosabb (Finsler-, ill. Cartan-féle) terek vizsgálatában; így értelmezhető pl. ezekben is invariáns differenciál, továbbá a görbületi tenzor egyszerűbb alakra redukálódik.

Ezen „felsőbb differenciálgeometriai” terek elméletének fontos alkalmazási területe a fizikai térelmélet. A tér geometriai szerkezetét meghatározó tenzorok fizikai mennyiségekkel, mint pl. a gravitációs potenciálokkal és az elektromágneses térrel hozhatók az ún. téregyenletek révén kapcsolatba, és ily módon a tér fizikai tulajdonságai a tér geometriai invariánsaival írhatók le (*Moór Arthur, Horváth János*).

Behatóan vizsgálták a „geometriai objektumok” elméletének problémáit is. Az ezekre vonatkozó sok szép eredményükre, valamint a többi differenciálgeometriai vizsgálatuk ismertetésére — bár ezek mind nemzetközi elismerést váltottak ki — nem térhetünk ki. Említsük azonban meg, hogy a „lokális” differenciálgeometriai vizsgálati irányok mellett újabban értékes eredmények születtek a „globális” differenciálgeometria irányában is (pl. *Szenthe János* munkái).

A topológia eredetileg a geometriai alakzatoknak azokat a tulajdonságait volt hivatva vizsgálni, amelyek kölcsönösen egyértelmű és folytonos transzformációval (ún. homeomorfiával) szemben invariánsak. Magyar matematikusok a topológiai kutatásokba már régebben és kiváló eredménnyel bekapcsolódtak — elég itt *Riesz Frigyes* és *Kerékjártó Béla* nevét említeni —, később hosszú évekig nem folyt említésre méltó kutatómunka nálunk e területen, és — legalábbis a működő kutatók számát tekintve — ma sem mondható, hogy a topológiát nálunk jelentőségének megfelelő intenzitással művelnék.

Ennek ellenére értünk el az utóbbi időben értékes és nemzetközileg is ismert eredményeket. Kiemelendő *Császár Ákos* munkássága. Ő dolgozta ki az ún. szintopogén terek elméletét. Több nyelven kiadott monográfiája a szintopogén terek általános elméletéről e kérdés alapvető műve. A szintopogén tér fogalma közös általánosítása a topologikus tér, a szomszédsági tér és az uniform tér fogalmának (és más, kevésbé ismert térfogalmaknak). Az új elmélet lehetővé teszi az említett speciálisabb terek elméletében fellépő analóg fogalmak egyetlen általános fogalomból való származtatását, és ezáltal rávilágít az említett klasszikus térfogalmak elméletében fellépő analóg eredmények közös forrására.

Az algebrai topológia területéről kiemelendők azok a vizsgálatok (*Bognár Máttyás*), amelyek a görbék hurkolási indexének általános elméletét az algebrai topológia modern eszközeivel axiomatikusan alapozzák meg. Ezeknek az eredményeknek a felhasználásával a sokaság fogalmának olyan általánosítását sikerül megadni, amely a korábban ismerteket mind magában foglalja. Az új elmélet nagyszámú oldalhajtása közül talán leginkább a topologikus

csoportok euklideszi terekbe való beágyazására vonatkozóan nyert tételeket kell kiemelni. Nemzetközi érdeklődést keltettek *Deák Ervin*nek az ún. iránydimenzióra vonatkozó kutatásai is.

Gráfelmélet

Ez a diszciplína a geometriával — de a matematika sok más ágával is — kapcsolatban áll. A matematikában gráfon pontokból és (a pontok némelyikeit összekötő) élekből álló struktúrát értünk. A pontok egymáshoz képesti (síkbeli vagy térbeli) elhelyezkedését a gráfelmélet kutatási irányainak jó része figyelmen kívül hagyja, és csak azzal törődik, mely pontpárok vannak összekötve éllel és melyek nincsenek.

A gráfelmélet művelése a két világháború közötti időszakban indult meg Magyarországon, *König Dénes* († 1944) és tanítványai kutatásaival. *König*nek 1936-ban német nyelven kiadott könyve a gráfelméletnek világviszonylatban első monográfiája volt, és mindmáig e kutatási ág alapvető művének számít.

Az utóbbi 15–20 évben a gráfelmélet kutatása az egész világon fellendült, és ezen belül továbbra is igen előkelő helyet foglal el magyar matematikusok munkássága. A gráfok elmélete elég széttagolt tudományág: gráfelméleti problémák igen változatos módokon vethetők fel, s a különböző kutatási irányok sokszor csak kevésbé függenek össze egymással. Elég sok irány kapcsolódik különféle alkalmazási lehetőségekhez.

A következőkben egy-egy pillantást vetünk néhány olyan tárgykör problematikájára, amelyeket magyar kutatók behatóan műveltek.

A gráfokra vonatkozó extrémális problémák tárgykörében egy gráf numerikus jellemzői (pl. a pontok száma, az élek száma, a pontokból kiinduló élek száma, bizonyos előírt típusú részgráfok száma) segítségével számok közötti függvényeket vezetünk be, az így értelmezett függvények értékét kívánjuk képlettel meghatározni, vagy legalábbis korlátok közé szorítani; és meg akarjuk állapítani, mely gráfok szolgáltatják a függvények extrémális értékeit. Példaként az extrémális problémák egyik legrégebbjét: *Turán Pál* problémáját idézzük, amely így fogalmazható meg: adott n és k számokhoz megkeresni a legkisebbik olyan e számot, hogy minden n pontból és e élből álló gráf tartalmazzon k pontú teljes részgráfot. Az ezzel rokon problémák körének *Erdős Pál* a vezető szaktekintélye, s az ő és *Turán* munkásságát követve számos fiatalabb kutató is foglalkozik nálunk ilyen jellegű problémákkal.

Számos olyan, gráfokkal kapcsolatos eredmény ismeretes, amely azt mondja ki, hogy egy gráfban értelmezhető bizonyos számok maximuma megegyezik az ugyanazon gráfban bevezethető bizonyos másfajta számok minimumával (*Gallai Tibor*). Ezek a maximum-minimum-tételek a matematika egy gyakorlati vonatkozású ágában: a gazdasági feladatokkal kapcsolatban álló, ún. szállítási problémával kapcsolatos vizsgálatokban is alkalmazhatók. *Egerváry Jenő*nek egy idevágó tétele kapcsán elterjedt az irodalomban a „magyar módszer” megjelölése.

Az ún. „sztochasztikus” gráfok elméletének egyik magyar kutatók (*Erdős P.*, *Rényi A.*) által messzemenően tanulmányozott — alapkérdése a következő: egy gráf n pontját eleve adottnak vesszük, és véletlenszerűen összekötünk (élekkel) k számú párat az összes $n(n-1)/2$ pontpár közül. Mekkora valószínűséggel lép fel egy megadott típusú részgráf (pl. előírt hosszú-

ságú kör) az így előálló gráfban? Milyen állítások érvényesek az így képezhető gráfok többségéről? A gráfok képzésének ez a módja (fokozatosan növelve a k számot) a szociológiában vizsgált információ-struktúrák kialakulásának is, a kristályok vagy sejtek egymáshoz kapcsolódásának is modelljeül szolgálhat.

Algebra

Magyar matematikusok már a felszabadulást megelőző időszakban is érték el az algebra területén a kor színvonalán álló, sőt esetenként egészen kimagasló eredményeket, így *Bauer Mihály* az algebrai számelmélet, *Haar Alfréd* a topológikus csoportok, *Hajós György* a véges Abel-csoportok, *Rédei László* pedig az algebrai számtestek elméletében. A hazai algebrakutatás azonban csak a felszabadulás után következő időkben nyert széles bázist. Az ötvenes évek elejére már három jelentős algebrai kutatási centrum alakult ki hazánkban: Szegeden, Debrecenben és Budapesten. Ekkor írta le A. G. Kuros, a szovjet algebrai iskola kiemelkedő reprezentánsa a következő megállapítását: „Tanúi vagyunk annak, hogy miként alakul ki Magyarországon az algebra-kutatásnak új, nagy központja”.

A felszabadulás óta végzett algebrai kutatásaink igen széles körűek abban az értelemben, hogy kevés kivétellel az algebra minden jelentős ágában folytak vizsgálatok, és születtek említésre méltó eredmények.

Az ötvenes évek közepéig a csoportelméleti kutatások domináltak. *Rédei* ferdeszorzat-konstrukciója, *Szép Jenő* és *Hajós György* csoportfaktorizációkra vonatkozó tételei, *Erdős Jenő* véges osztályú csoportokra vonatkozó vizsgálatai élénk nemzetközi visszhangot váltottak ki. *Rédei*nek az ikozaédercsoportokra vonatkozó eredménye szerepet játszott a páratlan rendű csoportokra vonatkozó nevezetes Burnside-sejtés bebizonyításában.

A véges Abel-csoportok komplexusok direkt összegére való felbontásainak vizsgálatával *Rédei* rávilágított arra, hogy a véges Abel-csoportok elmélete — az elterjedt hiedelemmel ellentétben — korántsem lezárt ága a matematikának. A végtelen Abel-csoportok elméletére elsősorban a korán elhunyt *Szele Tibor* munkássága volt nagy hatással bel- és külföldön egyaránt, de a magyar kutatók a későbbiekben is számottevő szerepet játszottak e tudományág fejlődésében.

A gyűrűelmélet területén számos eredményhez vezetett *Rédei*nek az az irányzata, amely a csoport- és gyűrűelmélet közötti analógiák feltárását és vizsgálatát célozza. Ugyancsak sok és jelentős összefüggést derítettek fel magyar kutatók a minimumfeltételes gyűrűkről. Ezeket *Kertész Andor* „Vorlesungen über artinsche Ringe” c. monográfiájában foglalta össze. Intenzív vizsgálatok folytak a félcsoportok elméletében is. Ezek közül *Rédei* azon kutatásait emelhetjük ki, melyeket a „Theorie der endlich erzeugbaren kommutativen Halbgruppen” c., később angol nyelven is megjelent könyvében összegezett.

A hálólélméleti kutatások hazánkban való elindításában jelentős szerepet játszott *Szász Gábor* „Bevezetés a hálólélméletbe” c. kitűnő tankönyve, amely később német és angol nyelven külföldön is sikert aratott.

A legutóbbi évtizedben az univerzális algebra és a hozzá közelálló algebrai modellelmélet területén is megindultak a kutatások. Itt elsősorban az algebrai struktúrák kongruenciarelációira vonatkozó eredmények említhetők meg.

Mindezekeken túl algebristáink számos, külföldi visszhangot is kiváltó közleményt írtak az automaták algebrai elméletéből, a kategóriaelméletből, a kvázicsoportok elméletéből és az algebra egyes klasszikus fejezeteiből (polinomok elmélete, mátrixelmélet).

Végezetül meg kell említenünk a rendezett algebrai struktúrákra vonatkozó vizsgálatokat.

A vizsgálatok jelenlegi spektruma kielégítő; sőt határozottan elismerésre méltó az a rugalmasság, amellyel algebristáink a sikeresen művelt csoport- és gyűrűelmélet mellett az algebra más, újabb területeinek a művelésébe is bekapcsolódtak. Bizonyos mértékben azonban fennáll algebrai kutatásaink öncélúvá válásának veszélye: mindenesetre kívánatos lenne, hogy növekedjék az algebrát legalábbis a matematika más területeire alkalmazó vizsgálatok száma.

A fentiek mellett a magyar algebrai életet fémjelzi Rédei László „Algebra” c. (magyar, német és angol nyelven megjelent) tankönyvének sikere, a hazánkban megrendezett algebrai tárgyú kollokviumok nemzetközi sikere.

A Magyar Tudományos Akadémia III. Osztálya eddig két ízben is részletesen foglalkozott a hazai algebrai kutatások helyzetével: 1953-ban és 1966-ban; mindkét alkalommal pozitívan értékelték a végzett munkát és eredményeit.

Az algebrával kapcsolatosan meg kell emlékeznünk az *automaták matematikai elméletéről*, mert ennek az elméletnek Magyarországon elsősorban az algebrai ágát művelik. Az algebrai értelemben vett automata-fogalom nagyjából a következő. Tekintsünk egy olyan egységet, amely a külvilágból jeleket képes átvenni, a külvilág számára jeleket képes leadni, működése pedig az alábbi hipotéziseknek megfelelően történik: 1. A jelek felvétele és leadása, valamint az állapotok változása közös diszkrét időskálában történik. 2. A bemenő jelek, a kimenő jelek és az állapotok lehetséges értékei egy-egy véges halmazt alkotnak. 3. Az automata állapota és a beérkező jel egyértelműen meghatározza mind a kimenő jelt, mind az időskála eggyel későbbi pillanatában felvett állapotát. — Ha az automatát „fekete doboznak” tekintjük, azaz amelyben a belső állapotok változása számunkra ismeretlen (de a fenti követelményeknek eleget tevő) módon folyik, és csupán a bemenő és kimenő jeleket van módunkban észlelni, akkor a bemenő és kimenő jelek közt az automata által létrehozott leképezést automata-leképezésnek nevezzük.

Magyar automataelméleti kutatók főleg az alábbi területeken értek el eredményeket: az automataelmélet és a számológépek programozása közötti kapcsolatok (*Kalmár László*), automata-leképezések (adott összekapcsolási módszerekkel felépített automaták általi) közelítő megvalósítására vonatkozó vizsgálatok (*Gécseg Ferenc*), az automaták összekapcsolási módjai és az automatákhoz rendelt félcsoportok vizsgálata (*Peák István*), az automatákat jellemző egyértelműségi kikötés gyengítése esetén előálló, ún. sztochasztikus automaták vizsgálata (*Frey Tamás*). Sajtó alatt van *Gécseg Ferenc*nek és *Peák István*nak az automaták algebrai elméletének főbb eredményeit rendszeresen tárgyaló, angol nyelven írt monográfiája.

Analízis

A matematika főágai közül kétségtelenül az analízis az, amelyben magyar matematikusok már a felszabadulás előtti időszakban, a század eleje óta, a leg-

alapvetőbb fontosságú eredményeket értek el. Elég itt *Fejér Lipót* és *Riesz Frigyes* munkásságára utalnunk. Mindketten folytatták tudományos munkásságukat a felszabadulás után is — és csatlakoztak hozzájuk tanítványaik, s azok tanítványai, úgy hogy ezen a tudományterületen megvan nálunk a folytonosság és változatlanul magas a színvonal.

Az egyik, leginkább művelt problémakör az utóbbi 20–25 év folyamán az *ortogonális függvénysorok*, ezen belül különösképpen a Fourier-sorok és az ortogonális polinomsorok elmélete. Elsősorban *Alexits György* munkássága volt itt az újabb fejlődés kiinduló pontja; hatására egész iskola alakult ki nálunk, amely az ortogonális függvénysorok konvergencia-kérdéseivel foglalkozik. Kiemelendők *Tandori Károly* mélyreható kutatásai, amelyek Rademacher és Menysov régebbi eredményeit messzemenően továbbvitték és sok vonatkozásban lezárták.

Az 1960-ig elért hazai eredményekről képet ad *Alexits György* „Konvergenz-probleme der Orthogonalreihen” c. monográfiája, amely orosz és angol nyelven is megjelent. A könyv azóta a kérdéskör nemzetközileg is leggyakrabban idézett kézikönyve. Újabban az *Alexits* által bevezetett, ún. erősen multiplikatív ortogonális rendszerek vizsgálatával e kutatások a valószínűségelmélettel is kapcsolatba jutottak.

Igen kiterjedt vizsgálatok folytak különböző speciális ortogonális sorfejtésekre vonatkozóan is, így a trigonometrikus sorok, Fourier-sorok, Walsh- és Haar-féle sorok, valamint az ortogonális polinomsorok elméletében. Az utóbbi elméletben elért hazai eredményekről jó áttekintést ad *Freud Géza* „Orthogonale Polynome” c. új könyve (1969).

Az előbbiekkal rokon terület az *approximációelmélet* és az *interpolációelmélet*. Mindkét elmélet sok alapvető eredménye hazai tudósoktól származik (elsősorban *Fejér Lipóttól* és tanítványaitól). E nagy hagyományokra támaszkodva jelenleg is intenzív kutatómunka folyik hazánkban e területeken. Az elért eredmények nemzetközi megbecsülése megnyilvánult azon a nemzetközi kollokviumon is, amelyet a magyar és szovjet akadémiák közös rendezésében legutóbb Budapesten tartottak meg („Konstruktív függvénytan. Approximációelmélet”, 1969).

A *komplex-változós analitikus függvények elmélete* — és ezzel kapcsolatban az *analitikus számelmélet* — szintén jelentős mértékben fejlődött kutatóink munkássága révén.

Az analitikus számelmélet egyik központi problémája a prímszámok eloszlása. Az első nagy siker ezen a területen a már Gauss által sejtett „prímszám-tétel” bebizonyítása volt a múlt század végén (de la Vallée Poussin és Hadamar által). Ezek az első bizonyítások a Riemann-féle, ún. zéta-függvény igen mély analitikus tulajdonságain alapulnak. Hogy ez a függvény a számelmélet szempontjából milyen döntő jelentőségű, azt Riemann már a múlt század közepén látta; ma a számelméleti kutatások jó részét tulajdonképpen függvénytanai vizsgálatok teszik ki: így a zéta- és a vele rokon ún. *L*-függvények zéróhelyeinek a vizsgálata.

Turán Pál legjelentősebb adaléka a számelmülethez kétségtelenül az általa talált hatványösszeg-tételek prímszámelméleti alkalmazásainak megalkotása. *Turán* „Az analízis egy új módszeréről” című magyarul és később németül és kínaiul megjelent (és rövidesen angolul is megjelenő) könyvében ismerteti módszerét, és ennek a matematika különböző ágaiban való alkalmazásait. A könyv megjelenése óta eltelt időben az alkalmazások száma jelentősen meg-

nőtt s szerzője a módszert is továbbfejlesztette. Mint e módszer legjelentősebb számelméleti alkalmazásait, a következőket említhetjük meg: sűrűség-tételek a zéta- és L -függvények zéróhelyeire, ekvivalenciatételek a zéta-függvény zéróhelyeire vonatkozó Riemann-sejtés és a prímszámváltozót tartalmazó trigonometrikus összegek nagyságrendje között, továbbá az ún. összehasonlító prímszámelmélet tételei. Ezt az utóbbi elméletet *Turán Pál* S. Knapowski lengyel matematikussal együtt kezdeményezte (többek között a prímszámok modulo k vett különböző maradékosztályokban való eloszlásának összehasonlításáról van szó).

Az analitikus módszerek intenzív alkalmazása mellett már a század elejétől komoly törekvések voltak a prímszámelméleti kérdések elemi úton való megoldására is. Az első nagy jelentőségű eredmények ezen a területen *Brun* és *Schnirelman* nevéhez fűződnek. A prímszámtétel elemi bizonyítása először *Erdős Pálnak* és *A. Selbergnek* sikerült. *Erdős* a prímszámok eloszlásának igen sok kérdésére sikerrel alkalmazta az elemi módszereket, így például egymáshoz közel levő, egymástól távol levő prímszámok létezésének a bizonyítására.

Rényi Alfréd a Linnik-féle ún. „nagy szita” továbbfejlesztésével 1947-ben bebizonyította, hogy minden elég nagy egész szám felírható, mint egy prímszámnak és egy korlátozott számú prímtényezőt tartalmazó számnak az összege. Ez az eredmény a máig is megoldatlan Goldbach-probléma szempontjából jelentett lényeges továbblépést. Az utóbbi években — elsősorban szovjet és angol matematikusok munkássága folytán — a „nagy szita” elmélete jelentősen továbbfejlődött, s ez komoly hatással volt a prímszámok additív elméletére. Ezt *Kátai Imre* több kérdés vizsgálatára alkalmazta, így számelméleti függvények értékeloszlásának a vizsgálatára. Többek között sikerült bebizonyítania, hogy minden elég nagy egész szám felírható mint egy prímszámnak és egy olyan egész számnak az összege, amelynek nincs $4k-1$ alakú prímosztója.

Az általános additív és multiplikatív függvények értékeloszlása — *Erdős Pál* által kezdeményezett — vizsgálatának hazai irodalma ma már igen tekintélyesnek mondható. Nemrég *Halász Gábornak* egy jelentős eredményt sikerült bebizonyítania multiplikatív számelméleti függvények középértékének létezésére.

Említsük meg még egy másik fiatal matematikusunk, *Szemerédi Endre* eredményét, amely $k=4$ esetében bizonyítást ad *Erdős* és *Turán* azon sejtésére, hogy ha természetes számok valamely sorozata nem tartalmaz k tagú számtani sorozatot, akkor a sorozat sűrűsége 0.

A komplex változós analitikus függvények általános elméletében is születtek érdekes eredmények, pl. azok, amelyek hatványsoroknak a konvergenciakör határán való viselkedésére vonatkoznak a kör önmagára való konform leképezése esetén: erről a viselkedésről kiderült, hogy nem konform invariáns (*Turán*); a sor Cesàro-szummálhatóságának minimális rendjét azonban a konform leképezés legfeljebb $\frac{1}{2}$ -del növeli (*Alpár*).

Az analízis egyik, az alkalmazások szempontjából talán legfontosabb ága a *differenciálegyenletek elmélete*.

A felszabadulás utáni első időkben *Egerváry Jenő* foglalkozott nálunk a legeredményesebben e területtel. Értékes eredményeket ért el pl. a klasszikus mechanika háromtest-problémájában, valamint a hővezetési differenciálegyenlet megoldásában időtől függő kerületi feltételek mellett. A differenciál-

egyenletek numerikus megoldásának kérdései különösen sokat foglalkoztatták, ezek közül is elsősorban a lineáris differenciálegyenletek lineáris algebrai egyenletrendszerre való közelítő visszavezetésének kérdései. Éppen ez volt a célja, amikor a mátrix-számítást — mind elméleti mind gyakorlati szempontból értékes — adalékokkal gazdagította. Ez irányú munkásságát tanítványai (elsősorban *Rózsa Pál*) igen eredményesen folytatják.

A közönséges differenciálegyenletek vizsgálatában ma nálunk főleg két irányban dolgoznak.

Az egyik irány: a lineáris differenciálegyenletekre és -egyenletrendszerekre ismert eredmények kiterjesztése a nem-lineáris esetre. Főleg a Sturm—Liouville-féle sajátértékfeladat általánosításáról van szó. Pl. a megoldások stabilitására vonatkozó bizonyos tételeket sikerült kiterjeszteni a nem-lineáris esetre (*Bihari Imre*).

A másik kutatási irány a Mikusiński-féle operátorszámítás alkalmazása differenciálegyenletek megoldására. E módszerrel sikerült áttekinthető formulák alakjában olyan differenciálegyenletek megoldásait is előállítani, amelyekre ilyenek azelőtt nem voltak ismeretesek. Az operátorszámítás alkalmazása egyébként nemcsak a közönséges differenciálegyenletek, hanem más típusú függvényegyenletek megoldására is gyümölcsözőnek bizonyult (*Fényes Tamás*). *Gesztelyi Ernő* újszerű kezdeményezése ezen operátorok számelméleti alkalmazásaira is fejlődőképesnek mutatkozik.

A parciális differenciálegyenletekkel kapcsolatban említsük meg *Makai Endre* munkáit a membrán-rezgések sajátfrekvenciáinak és egyéb rokon típusú mennyiségeknek újszerű, alsó és felső becsléseiről. A parabolikus és elliptikus típusú másodrendű differenciálegyenletek esetén a megoldásnak a tartomány peremén való viselkedéséből sikerült becsléseket nyerni a megoldásnak és a megoldás gradienseinek korlátaira az egész tartományon. Így pl. ha egy rugalmas test felületén ismerjük a terhelés eloszlását, sikerül ebből meghatározni a lehető maximális feszültséget az egész rugalmas testben (a tartomány geometriai jellemzői és a test rugalmassági jellemzői segítségével, anélkül, hogy a rugalmasságtannak a testre vonatkoztatott alapegyenleteit megoldanák). (*Adler György* munkái).

A függvényegyenletek rendszeres elméletének kidolgozása az 1950-es években kezdődött el, jórészt magyar matematikusok munkájaként. Számos hazai művelője közül említsük meg elsősorban *Hosszú Miklóst* és *Vincze Endrét*. Függvényegyenletek természetesen előfordultak — elég nagy számban — a régebbi matematikai kutatásokban is, így pl. a klasszikus (Cauchy-féle)

$$f(x + y) = f(x) + f(y)$$

függvényegyenlet, vagy az asszociativitás függvényegyenlete:

$$F[F(x, y), z] = F[x, F(y, z)].$$

A feladat az volt, hogy a különböző módon és okból felvetődött függvényegyenletek között kapcsolatokat keressenek, azokat egységes szempontok szerint osztályozzák, az egyes osztályok számára általános megoldási módszereket, egzisztencia- és unicitás-tételeket találjanak, megvizsgálják a megoldási módszerek algebrai általánosításának lehetőségét (vagyis hogy a független változók értékkészletére és a függvényekre vonatkozó megszorítások mennyire lazíthatók).

Az ilyen — alapvető jellegű — kutatásokhoz szép számmal csatlakoztak olyanok is, amelyek a függvényegyenleteket segédeszközként használják, pl. a geometriai objektumok elméletében, a nem-euklideszi geometria axiomatikus felépítésében, a valószínűségszámításban, a számelméletben, az algebraiban és az analízis egyéb területein.

Funkcionálanalízis

Ez a matematikai diszciplína századunkban alakult ki, s ma egyike az érdeklődés előterében álló kutatási területeknek. A modern elméleti fizika nélkülözhetetlen segédeszköze — mintegy nyelve — lett, s módszerei, eredményei és egészen szemléleti módja termékenyítőleg hatnak a matematika számos más területére is.

A diszciplína egyik megalapítója és kifejlesztője *Riesz Frigyes* volt, s így nem meglepő, hogy az a könyv, amelyet e sorok írójával együtt írt, a funkcionálanalízis egyik alapkönyvévé vált („Leçons d'analyse fonctionnelle”, 1952, és azóta még négy francia nyelvű, két német nyelvű, egy-egy orosz, angol és kínai nyelvű kiadás).

E sorok írója azóta is folytatta a kutatásokat, elsősorban a fizikai alkalmazások szempontjából is legközelebb álló problémakörben, ti. a Hilbert-tér lineáris operátorainak a vizsgálatában. A kvantummechanikai perturbációszámítás matematikai megalapozására, továbbá az unitér operátorokhoz hasonló operátorok jellemzésére vonatkozó eredményein kívül főleg egy 1953-ban közölt eredményét kell megemlíteni a Hilbert-tér kontrakcióinak unitér dilatációiról. Az utóbbi eredmény igen sok további kutatásnak vált a kiinduló pontjává, itthon is, külföldön is. E kutatások a Hilbert-tér általános (tehát nem szükségképpen Hermite-féle szimmetriájú, vagy unitér) operátorainak a szerkezetét segítettek újszerű eszközökkel feltárni. Az eredmények egy részét e sorok írója *C. Foiaş* román matematikussal közös kutatás alapján érte el; az új elméletet egy francia nyelvű monográfiában foglalták össze: „Analyse harmonique des operateurs de l'espace de Hilbert” címen (1967; új kiadásai oroszul és angolul megjelenés alatt).

A funkcionálanalízis más problémaköreiben is eredményes munka folyt, elsősorban az ún. Neumann-féle operátor-algebrák és az indefinit metrikájú terek szerkezetének és operátorainak a vizsgálatában, de további területeken is, és ezek az eredmények szintén komoly nemzetközi elismerést váltottak ki (pl. *Bognár Jánost* egy külföldi könyvsorozat szerkesztősége felkérte az indefinit metrikájú terek elméletéről szóló — nemzetközi viszonylatban is első — monográfia megírására).

Valószínűségelmélet és matematikai statisztika

A valószínűségelméletnek hazánkban a felszabadulás előtti időben *Jordan Károly* volt szinte az egyedüli művelője. Munkássága a klasszikus, Kolmogorov előtti szemléletmódra épül, s legfontosabb műve, amely „Fejezetek a klasszikus valószínűségszámításból” címmel 1956-ban jelent meg, a klasszikus elmélet magas színvonalú betetőzését jelenti. A régebbi körülmények között *Jordan Károly* körül nem alakulhatott ki nagyobb létszámú tudományos iskola;

a felszabadulás utáni években azonban — idős kora ellenére is — eredményes tudományos nevelő tevékenységet fejtett ki.

A valószínűségelmélet modern irányzatának meghonosítója és a mai magyar valószínűségelméleti iskola kialakítója *Rényi Alfréd*. Egyetemi előadásai, jegyzetei, majd az ezek alapján írt „Valószínűségszámítás” c. tankönyve (1954; új kiadás 1966-ban, majd ugyanaz német és francia nyelven is) voltak azok a források, amelyekből tanítványai elsősorban tanultak. A valószínűségelmélet és a matematikai statisztika hazai művelésének legfőbb központja az Akadémia Matematikai Kutatóintézete, de az utóbbi években az Akadémia Számítástechnikai Központjában is alakult egy Valószínűségelméleti és Matematikai Statisztikai Osztály.

A valószínűségelméleti és matematikai statisztikai kutatások hazánkban a következő fő irányokban folynak:

1. A valószínűségelmélet alapjai,
2. Sztochasztikus folyamatok és általánosításai,
3. A rendezett minták elmélete,
4. Határelosztástételek,
5. Információelmélet,
6. Alkalmazások kémiai, fizikai, biológiai, pszichológiai, forgalmi, készletezési, meteorológiai, társadalmi, statisztikai és ipari problémákra,
7. Matematikai statisztika.

A hazai valószínűségelméleti és matematikai statisztikai kutatások felvirágzása a negyvenes évek végén kezdődik. Az Alkalmazott Matematikai Intézet (a mai Matematikai Kutató Intézet elődje) az elméleti és elvi alkalmazási kutatómunka terén egyaránt intenzív tevékenységet folytatott. Az elvi alkalmazási problémák nehezek, mert egyrészt az alkalmazott modellnek a valóságot jól le kell írnia, ugyanakkor teljesen váratlan matematikai tudományágak vagy problémakörök ismerete válhatik szükségessé a megoldáshoz. E nehézségek miatt az elvi alkalmazási tevékenységben a feladatok megoldásai esetleg csak évekkel később érnek meg, mint felvetődésük. A megoldás után egy matematikán belül szintetizáló tevékenység következik, az új elméletnek a meglevő ismeretanyagba való illesztése révén, illetve tovább boncolják, általánosítják a feladatot. A hazai valószínűségelméleti és matematikai statisztikai kutatásnak jellegzetes vonása volt a fentebb leírt munkamódszer alkalmazása.

Az 1—5. pontokban felsorolt témakörök művelése a 6. pontban említett alkalmazási problémákkal való foglalkozás révén jött létre, és ugyanez elmondható a további, fel nem sorolt, egyedi témakörök jelentős részéről is. A valószínűségelmélet *Rényi* által adott új megalapozása pl. fizikai probléma révén merült fel; értelmezni kellett az egész térben egyenletes valószínűségeloszlást. A 2. problémakörből említsük meg a sztochasztikus halmazfüggvények elméletét, melyet *Prékopa András* dolgozott ki; az utóbbi években a sztochasztikus folyamatok statisztikai vizsgálata terén *Arató Máttyás*, a sorbanállás-elmélet terén pedig *Tomkó József* értek el új tudományos eredményeket.

Információelmületről mintegy 15 éve beszélhetünk a matematika fejezeteként. Az elmúlt tíz évben igen intenzívvé vált kutatásba magyar matematikusok bekapcsolódtak és elsősorban az alábbi területeken értek el jelentős eredményeket (*Rényi A.*, *Csiszár I.* stb.) a) az információ mennyiségi mértékszámának axiomatikus értelmezése és általánosításai; b) keresési feladatok információelméleti tárgyalása; c) zaj nélküli csatornák és kódolási problémák,

belcértve az entrópiamegmaradás tételének általános típusú forrásokra és kódolásokra való bizonyítását; d) az információelmélet matematikai-statisztikai alkalmazásai. A hazai információelméleti kutatások állásáról és ezek nemzetközi elismertségéről kedvező képet nyújtott az 1967-ben Debrecenben rendezett információelméleti kollokvium sikere.

A matematikai statisztika szintén az utóbbi évtizedekben indult erőteljes fejlődésnek.

Hazánkban — *Jordan Károly* úttörő, de elszigetelten maradt régebbi munkája után — a felszabadulás után indult meg a kutatómunka, az alkalmazásokkal szoros kapcsolatban. Bár szám szerint kis csoportról van szó, tevékenységük a matematikai statisztikának jóformán minden fő irányát érintette (*Vincze István, Sarkadi Károly* és munkatársaik). Minőségellenőrzési problémákkal kapcsolatosan sor került a „rendezett minták” elméletének jelentős továbbfejlesztésére. (Igy *Rényi* meghatározta az elméleti és empirikus eloszlás relatív eltéréseinek a határeloszlását.)

A valószínűségelmélet határeloszlás-tételeiről *Révész Pál* nemzetközi érdeklődést keltő monográfiát írt (1968).

Az alkalmazási problémák kidolgozásában szinte valamennyi, a valószínűségelmélettel és matematikai statisztikával foglalkozó kutató részt vett. Megemlítjük, hogy biometriai vonatkozásban a Matematikai Kutató Intézetben és ennek debreceni részlegében rendszeres, szolgálatot jellegű munka folyt, főleg klinikai adatok matematikai feldolgozására.

Megemlítjük még *Medgyessy Pálnak* a valószínűségeloszlások szuperpozícióinak felbontásával kapcsolatban elért gyakorlati szempontból is fontos eredményeit és e témakörből írt monográfiáját (1961).

A fenti felsorolás távolról sem teljes. A magyar valószínűségelméleti és matematikai statisztikai iskola tagjainak tudományos termése valóban igen gazdag: a publikációk száma több százra rúg.

Operációkutatás

Az operációkutatás ma Magyarországon a legtöbb embert foglalkoztató alkalmazott matematikai tudományág. Száznál többre tehető azoknak az intézményeknek a száma, amelyek (akár „operációkutatás” néven, akár más néven) rendszeresen folytatnak operációkutatási tevékenységet. Ezeknek az intézményeknek a működésével való foglalkozás azonban túl messzire vezetne. Mint ahogy a statisztikát illetően is csak a matematikai statisztikával foglalkoztunk, ugyanúgy most is csak az operációkutatás matematikai módszereinek hazai fejlődésével foglalkozunk.

Az operációkutatás matematikai módszereinek mai felsorolása idetartozónak tart olyan matematikai témaköröket, amelyek keletkezése megelőzte az „operációkutatás” elnevezés keletkezését. Főleg egyes valószínűségelméleti jellegű operációkutatási problémakörök ilyenek. Ezt szem előtt tartva, nyugodtan állíthatjuk, hogy az operációkutatás művelésének hazai kezdeményezői matematikusok voltak és már az 50-es évek elején születtek — az akkori Alkalmazott Matematikai Intézetben — értékes tudományos eredmények, főleg a sorbanállási és készletezési problémákkal kapcsolatban. 1957-ben a Matematikai Kutató Intézet szervezett rendszeres szemináriumot operációkutatási témakörből. 1958-ban a Matematikai Kutató Intézetben „A Ma-

tematika Közgazdasági Alkalmazásai” címmel csoport alakult, ez volt az első operációkutatási jellegű tudományos kutatócsoport az országban. Az Intézet, ill. az említett csoport 1963-ban nemzetközi jellegű kollokviumot rendezett Budapesten és hazai konferenciát Veszprémben 1967-ben. Fontos állomása az operációkutatás hazai fejlődésének a Bolyai Társulatban 1967–69 között megrendezett négy féléves tanfolyam, amelynek folyamatosan megjelenő jegyzetei az operációkutatás széles körű és alapos matematikai feldolgozását nyújtják. Operációkutatási vonatkozásban a következő témakörökben születtek megemlíthető új tudományos eredmények: készletezéselmélet, sorbanállás-elmélet, sztochasztikus programozás, lineáris és nem-lineáris programozás.

Matematikai logika és halmazelmélet

A matematikai logika a helyes következtetés módjait — főképpen a matematikában használt helyes következtetési eljárásokat — vizsgálja egzakt matematikai technikával. Fontos fogalmai az „igaz” és „hamis” ún. logikai értékek (amelyek egy megállapítás helyes vagy helytelen voltát szimbolizálják). Célja szerint tehát elsősorban gondolkodási módokat (és nem a realitásban fellépő viszonylatokat) kíván tükrözni, egyes eredményei azonban a matematika sok más területén is alkalmazásra találhatnak.

A matematikai logika egyik alapvető tárgyköre, az ún. *eldöntésszámítás*, abból a kérdéskörből fakad, lehet-e olyan egységes módszer találni, amely bármely (kellő precizitással megfogalmazott) matematikai állításra alkalmazható; és pedig aszerint ad „igaz” vagy „hamis” eredményt, hogy az állítás érvényes-e vagy sem. Kétféle módon lehet ilyen egységes módszer kiépítése felé törekedni: egyrészt az állítások minél bővebb osztályaira egységes (végesen leírható) eldöntési eljárást találni, másrészt pedig az állítások minél szűkebb osztályát találni úgy, hogy bármely A állításhoz konstruálható a szóban forgó osztályba tartozó olyan B állítás, amelynek ugyanaz a logikai értéke mint A -é. Az eldöntésszámítás teljes sikerét az jelentené, ha ez a két irányzat összehajlóznék. Ha ez lehetséges volna, akkor minden matematikai probléma gépies (és — elvben — gépesíthető) apparátussal megoldható lenne, ami persze sterillé tenné a matematikai tudományt abban az értelemben, hogy szükségtelemmé válnék újabb és újabb bizonyítási módszereket alkotni a felmerülő sejtések igazolására vagy cáfolatára. Bizonyos mély eredményekből (amelyekre rövidesen utalni fogok) azonban következik, hogy a két irányzat nem találkozhat. Ilyenformán a matematika szükségszerűen megőrzi örökké fejlődő, egyre megújuló jellegét. A második említett irányzat: azaz a szűkebb állítás-osztályokra való visszavezetés kutatásában magyar kutatók tevékenyen részt vettek (*Kalmár László*, *Surányi János*), és az elmélet ezen ágának monográfiában való összefoglalását is *Surányi János* végezte el.

A matematikai logika Gödel- és Church-féle alapvető fontosságú tételei nagyjából azt világítják meg, elvileg lehetséges-e olyan univerzális eljárás, amilyenre az eldöntésszámítás vizsgálatai törekednek. Amint említettük, a válasz negatív: minden, igen enyhe feltételeket kielégítő axiómarendszerben szerkeszthető olyan állítás, amelynek helyes volta a diszciplínán belüli eszközökkel nem tisztázható; létezik továbbá olyan (végtelen) probléma-sereg, hogy a problémához nem lehet általános eldöntési eljárást találni. E nagy matema-

tikai és filozófiai jelentőségű tételek horderejének feltárásába, bizonyításuk egyszerűsítésébe magyar kutatók is bekapcsolódtak (*Kalmár László, Péter Rózsa*).

A logikai műveletek (más elnevezéssel igazságfüggvények vagy Boole-féle függvények) legegyszerűbbjei a matematikai logika legkezdetén lépnek fel, ugyanis pl. az az eljárás, amikor két állítást a „vagy”, ill. „és” kötőszavak egyikével összekapcsolunk, és így egy újabb állítást képezzünk, a logikai művelet általános fogalmának speciális esetei. Általánosságban az olyan függvényt nevezzük n -változós logikai műveletnek, amely a logikai értékek valamennyi n -tagú sorozatához egy logikai értéket rendel. A fogalomnak ez a kiterjesztése a matematikai logika magasabb szintjein már ritkán jut alkalmazáshoz, viszont alapul szolgál az automatikus berendezések, villamos kapcsolások elméletében, hiszen a két állapotot felvenni képes kapcsolók és jelfogók működése (vezeti — nem vezeti az áramot) éppen úgy két alternatívát enged meg, mint az állítások igaz vagy hamis volta. Az idevágó hazai eredmények (*Ádám András*) az igazságfüggvények felbontására és gráfokkal való realizálására vonatkoznak; az igazságfüggvények elméletében eddig elért főbb eredményeknek *Ádám András* monográfiában is áttekintését adta.

Az effektív eljárásokkal és az effektíve kiszámítható számelméleti függvényekkel foglalkozik a *rekurzív függvények elmélete*. Ez az elmélet viszonylag élesen két részre osztható: az „általános” és a „speciális” rekurzív függvényelméletre. *Péter Rózsa* az utóbbinak az 1930-as évektől kezdődően mindmáig egyik vezető egyénisége. „Rekursive Funktionen” c. monográfiája a szerzőnek több, a felszabadulás után elért eredményét is tartalmazza. A monográfiát orosz, kínai és angol nyelvre is lefordították.

*Péter Rózsa*nak az 50-es évektől kezdődően alapvető munkái jelentek meg a szóhalmazokon értelmezett rekurzív függvényekről. Az utóbbiaknak fontos alkalmazásai vannak a matematikai nyelvészetben és a programozáselméletben.

Kalmár László bevezette az ún. elemi függvény fogalmát, amely egyszerűbb a primitív rekurzív függvény fogalmánál és sok vonatkozásban helyettesíti azt.

A *modellelmélet* az elsőrendű függvénykalkulus formulái formális (szintaktikus) szerkezetének és a formulákat kielégítő modellek algebrai és halmazelméleti tulajdonságainak összefüggéseivel foglalkozik. Újabban a formulafogalom különböző általánosításai is fontos szerephez jutnak. *Makkai Mihály* végzett, különösen az algebrai tulajdonságokkal kapcsolatban, vizsgálatokat, amelyek kiterjednek az említett általánosításokra is.

A *modális logika* a „lehetséges”, „szükséges”, „megengedett” stb. fogalmak egzakt tárgyalására vállalkozik. *Ruzsa Imre* elismert munkát fejtett ki első sorban az ún. deontikus logika vizsgálata terén.

A *halmazelmélet* hazánkban vizsgált ágai közül kiemelendők a kombinatorikus halmazelmélet, a halmaz-ideálelmélet, a transzfinit számokon értelmezett függvények elmélete, valamint az axiomatikus halmazelmélet.

A kombinatorikus halmazelméleti kutatások keretében sikerült bebizonyítani Ruziewicz nevezetes sejtését: Ha m és n végtelen számosságok, $n < m$, és S egy m számosságú halmaz, amelynek minden s eleméhez hozzá van rendelve S -nek egy, s -et nem tartalmazó, n -nél kisebb számosságú R_s részhalmaza, akkor létezik S -nek m számosságú S' „független” részhalmaza, azaz olyan, amely nem metszi egyik elemének képét sem. (*Erdős P., Fodor G., Hajnal A.*)

A kombinatorikus kutatások egy másik fontos ágának kiindulópontja az ún. skatulya elv: ha sok tárgyat kevés dobozban helyezünk el, akkor legalább egy

doboz sok tárgyat tartalmaz. Ennek a végesre vonatkozó elvnek az első végtelenre való kiterjesztése Ramsey tétele: Végtelen gráfnak van vagy egy végtelen üres (azaz egy élet sem tartalmazó), vagy egy végtelen teljes részgráfja. A tétel általánosításai elvezetnek a végtelen gráfok színezési problémáihoz, amelyekre vonatkozólag Erdős és Hajnal fontos eredményeket értek el. A Ramsey-tétel más irányú általánosítása vezetett el a particióelmélet létrejöttéhez. Az általánosítás lényege az, hogy elempárok halmaza helyett, amelyek egy gráfot képeznek, elem n -eseket tekintenek; ezeket különböző osztályokba osztva, olyan halmazok nagyságát vizsgálják, amelyeknek az összes n elemű részalmazai egy osztályba tartoznak. Itt a nagyság mértékéül legtöbbször számosság, vagy ha a kiinduló halmaz rendezett, rendtípus szolgál. Ebben a témakörben magyar részről Erdős és Hajnal ért el jelentős eredményeket. Erdős az angol R. Radóval egy egész elméletet kitevő partició-kalkulust fejlesztett ki az ötvenes évek közepe táján. A kutatásokba Fodor Géza a belső halmazleképezések vizsgálatával kapcsolódott be.

A transzfinit számokon értelmezett függvények elméletében főleg olyan függvényekkel foglalkoznak, amelyek értékei kisebbek az argumentumnál (azaz regresszívek), továbbá amelyek nem állandók „nagy” halmazon (azaz divergens). Stacionáriusak azok a halmazok, amelyeken nem létezik divergens regresszív függvény. E halmazok elméletének megalapozása elsősorban Fodor Géza munkája; az elméletnek Erdős, Fodor, Hajnal és Máté Attila kiterjedt körű alkalmazásait adták.

Az axiomatikus halmazelméletben központi jelentőségűek a relatív konzisztencia-bizonyítások. Gödelnek egy 1938-ban bevezetett módszerét továbbfejlesztve, Hajnalnak sikerült ilyen jellegű új eredményeket elérnie, pl. a következőt: ha a halmazelmélet Zermelo - Fraenkel-féle axiómarendszere (röviden ZF) - kiegészítve a $2^{\aleph_0} = \aleph_3$ állítással ellentmondásmentes, akkor ZF a $2^{\aleph_0} = \aleph_2$ állítással kiegészítve is ellentmondásmentes. Gödel a kontinuum-problémáról ($2^{\aleph_0} = \aleph_1$) szóló egyik híres cikkében szól ezeknek az eredményeknek a fontosságáról.

Mint a bevezetőben már hangsúlyoztuk, beszámolóink nem tartott igényt teljességre. Nemcsak, hogy számos értékes eredmény maradt szükségképpen ki belőle, hanem a problémakörök felsorolása is hézagos és egyenetlen volt. Nem térhettünk ki olyan új, de fontos határterületekre, mint a matematikai kibernetika és a számítástechnika: megítélésünk szerint még korai lenne nálunk e területeken elért eredményeink értékelő összefoglalását megkísérelni. Bármennyire hézagos is azonban beszámolóink, annyit talán mégis sikerült érzékeltetnie, hogy hazánkban a matematikai kutatások ma igen széles skálán folynak; a hagyományosan nagy sikerrel művelt területek elhanyagolása nélkül számos új problémakörben is megindult az intenzív kutatómunka; vannak matematikai „iskoláink”, amelyekben igen eredményes kollektív kutatómunka folyik. A nagy nemzetközi konkurenciában is számottevő eredményeket értünk el, matematikai „hírünk a nagyvilágban” általában ma is igen kedvező, aminek könyveink, folyóirataink nemzetközi tekintélye és keresettsége, valamint matematikusaink számos külföldi meghívása egy-egy objektív bizonyítéka.

A fizika különleges szerepet játszott és játszik a társadalom fejlődését meggyorsítani hivatott műszaki-tudományos forradalomban. Elég itt csak az atommagokban rejlő energia makroszkopikus méretű felszabadításának következményeire utalnom, avagy a modern híradástechnika, automatika és számítástechnika fejlődését említenem. De talán még ennél is fontosabb az a hatás, amelyet az váltott ki, hogy a fizika behatolt sok más tudományba, és ott gyakran új diszciplínaként jelent meg. A modern biológia egészéhez ma szervesen hozzátartozik és egyben annak önálló, új ágát képezi a biofizika. A kémiában régen polgárjogot nyert és szuverén tudományággá vált a kémiai-fizika. A geológia nemcsak mint geofizikát ismeri a fizikát, hanem annak mind módszereit, mind elvi következtetéseit szinte mindenütt hasznosítja.

Az asztronómia és a fizika kapcsolata közismert. Ma a csillagászat éppen úgy támaszkodik az elemi részek fizikájának legújabb eredményeire, mint a plazmafizika, a magfizika, a modern spektroszkópia módszereire. Az űrkutatás fejlődésében ugyancsak jelentős szerepet játszott és játszik a modern fizika.

A magyar fizikai kutatások

A magyar tudományos élet 25 éves fejlődésében jelentős helyet foglal el a fizika, amelynek egyik másik ágában már a felszabadulás előtt is figyelemre-méltó eredmények születtek. Akadtak ugyanis kitűnő elmék, akik vállalták az igen mostoha körülményeket és azon fáradoztak, hogy tudományt teremtsenek az ellenforradalmi korszak tudománytalan világában. Mások (*Szilárd, Wigner, Neumann, Teller, Kármán* és még sokan), a modern fizika számon-tartott nagyjai, külföldön keresték meg az alkotómunka feltételeit. Most azonban, amikor az elmúlt 25 évre visszatekintünk, elsősorban a hazai fizika nagy úttörőire: *Eötvösre, Selényire, Bródyra, Gyulaira, Ortvyra, Pogányra, Tanglra, Schmidre, Gerőre, Novobáczkyra* és még sok, ma is élő kitűnő tudósra kell gondolnunk. Bár mindaz, ami a fizikát ma hazánkban jellemzi, alapvetően a felszabadulás után alakult ki, mégis abban, hogy mindez hogyan alakult ki, mély nyomot hagyott a hazai nagy kezdeményezőik munkássága.

A felszabadulás előtt lényegében nem voltak hivatásos fizikusaink. Akik fizikával foglalkoztak, azokat a közvélemény tanárnak, mérnöknek tekintette. A fizikusképzés 1950-ben kezdődött meg, és lényegében ekkor indult meg a korszerű fizikai kutatások alapjainak lerakása is.

A következő számok mutatják az Akadémia kutatóhelyein dolgozó fizikusok számának alakulását 1950-től napjainkig: 1950 : 6; 1955 : 116; 1960 : 186;

1965 : 235; 1970 : 310. A mai helyzetet jellemzi, hogy 310 fizikus közül 71 kandidátusi, 15 doktori fokozattal rendelkezik. Az Akadémiának jelenleg 10 fizikus tagja van. Az Akadémia kutatóhelyein kívül több ipari kutatóintézetben és nagyvállalatnál (Csepeli Fémmű, Egyesült Izzó stb.) is dolgoznak fizikusok, akik nemcsak gyakorlati, hanem sokszor értékes elvi felismerésekkel is gazdagítják a hazai fizikát.

A jelenleg működő (alapvetően fizikai kutatással foglalkozó) akadémiai intézetek (kutatóhelyek) a következők:

	Alapítási év	Teljes létszám 1969-ben
1. Központi Fizikai Kutató Intézet	1950	1199 (+ 316)*
2. Atommag Kutató Intézet	1954	134
3. Műszaki Fizikai Kutató Intézet	1958	236
4. MTA Elméleti Fizikai Kutató Csoport	1954	21
5. MTA Elméleti Fizikai Tanszéki Kutató Csoport (ELTF)	1954	8
6. MTA Lumineszcencia és Félvezető Tanszéki Kutató Csoport (JATE)	1954	17
7. MTA Kristályfizikai Tanszéki Kutató Csoport (BOTF)	1954	16
8. MTA Kristálynövesztési Tanszéki Kutató Csoport (BME)	1954	21
Összesen:		1652 (1968)

Érdemes megjegyezni, hogy szinte kivétel nélkül valamennyi felsorolt intézet és kutatóhely egyetemi emlékün nőtt fel. A nagyobb intézetek azonban kiváltak az egyetem szervezeti kereteiből, és mint önálló akadémiai létesítmények fejlődtek tovább. Ezzel szemben a kisebb kutatócsoportok döntő többsége ma is az egyetemi tanszékekkel összeforrv működik.

A kutatóintézetek fejlesztése az első 10 évben általában jóval erőteljesebb volt, mint a megfelelő felsőoktatási intézményeké. Ez a megállapítás érvényes a fizikai kutatással foglalkozó kutatóintézetekre és tanszékekre is. Bár a felsőoktatás és a kutatás fejlesztésének ez az aszinkronizmusa számos feszültség és torzulás forrása lett, azt azonban nem lehet tagadni, hogy néhány, viszonylag jól felszerelt intézet felépült, és ezek jelentősen hozzájárultak a hazai fizikai kutatás fejlődéséhez. Az egyetemeken a kutatómunka jóval szerényebb keretek között bontakozott ki, és csak elismerés illetheti azokat, akik ilyen körülmények között is élvonalbeli alkotásokra voltak képesek.

Néhány szó az elméletről

A hazai modern elméleti fizikai kutatás megindulása az 1930-as években *Ortvay Rudolf* nevéhez fűződik, aki híressé vált kollokviumaira kiváló magyar és külföldi tudósokat hívott meg, hogy áttekintő előadásaikon ismertessék a rohamosan kibontakozó modern fizika eredményeit. *Ortvay* vezette be a rendszeres kvantummechanikai és statisztikus mechanikai kollégiumokat, és ő kérte fel *Novobátsky Károlyt* relativitáselméleti előadások tartására. Ezzel a harmincas években olyan fejlettséget ért el az elméleti fizika oktatása hazánkban, amelyet sok nyugati egyetem még ma is megirigyelhetne.

* Kutatási szerződésekből fizetett létszám.

A felszabadulás után *Novobátszky* folytatta az *Ortvay* által megkezdett munkát. Arra törekedett, hogy az elméleti fizika korszerű oktatásának megszervezésével együtt újjáteremtse és továbbfejlessze azt a friss tudományos légkört, amely az *Ortvay*-kollokviumokra volt jellemző.

Novobátszky az erőterek elméletének vizsgálatát kezdeményezte. Ebből nőtt ki az az irányzat, amelyet *Novobátszky* tanítványai ma is művelnek és ez: a kvantumtérelmélet. Mind az elemi részecskék, mind a sokrészecske rendszerek fizikája terén számos új felismeréssel gazdagították a tudományt, és a híres „Puskin utcai szemináriumokon” sok fiatalot vezettek be az elméleti fizikai kutatás izgalmas világába. Nyugodtan állíthatjuk, hogy a kvantumtérelméleti módszerek alkalmazásának elterjesztésével (pl. a szilárdtest-fizika területén) a *Novobátszky*-iskola, saját tudományos irányzatának eredményes művelése mellett, jelentősen hozzájárult a modern elméleti módszerek felvirágzásához a hazai fizika más területein is.

A magyar elméleti fizikai kutatás második centrumát az ugyancsak *Ortvay* mellett pályát-kezdő fizikus, *Gombás Pál* hozta létre. Az általa kialakított tudományos iskola az atom statisztikus elméletének teljes kiépítésével vívott ki nemzetközi elismerést a magyar fizikának. Ezekben a vizsgálatokban az elektron mozgását tanulmányozzák egy vagy több atommag terében. Az atommagot bizonyos tulajdonságokkal felruházott részecskének tekintik, amelynek belső szerkezetét nem vesszük figyelembe, míg az elektronok tulajdonságait sokféle korrekcióval tökéletesített statisztikus megfontolások segítségével származtatják.

Az atommagok körüli elektronok egy része gyengébben kötődik a maghoz: ezek az ún. vegyértékelektronok. Régi vágya a fizikusoknak, hogy a vegyértékelektronok tulajdonságait az erősebben kötött elektronokétól elkülönítve vizsgálják. Ez lehetővé válik, ha a belső (erősebben kötött) elektronok hatása valamilyen jól választott, egyszerű kölcsönhatással írható le. Ennek a kölcsönhatásnak a leírására szolgál az ún. pszeudo-potenciál, amelynek elméletében és alkalmazásában az úttörő munkát *Gombás* végezte el. A magyar fizikusok számos új eredménnyel gazdagították ezt az elméletet. A *Gombás*-féle fémelmélet, amely a két és három vegyértékű fémek kötési energiáit jól adja vissza, ennek a pszeudo-potenciál teóriának egyik legszebb alkalmazása.

Nem célom, hogy a nem fizikus olvasók számára a nehezen követhető részleteket vázoljam, de mindenképpen fontosnak tartom megemlíteni, hogy *Gombás* két könyve („Az atom statisztikus elmélete és alkalmazásai”, és „A hullámmechanika sokrészecske problémáinak elmélete és megoldási módszerei”), valamint a *Handbuch der Physik* számára írt nagy összefoglaló cikke (Az atomok statisztikus tárgyalása) a világ minden táján jól ismert, klasszikus munkának számít. Ugyancsak jelentős a pszeudo-potenciálokról írt monográfiája is.

A *Gombás*-tanítványok sokrétűen továbbfejlesztették és gazdagították az elméletet. Nemzetközileg elismert eredmény az ún. univerzális potenciál megalkotása, továbbá az a tétel, amely szerint semleges atomokban az elektron-elektron és az elektron-mag kölcsönhatási energiák viszonya jó közelítésben a rendszámtól független állandó.

Talán nem felesleges megemlíteni, hogy a vegyületek tulajdonságainak számítások útján való előrejelzése ma már nem utópia, hanem reális kutatási feladat. Ezért célszerű ezen a területen fokozni a munkát, mert az ilyenfajta kutatások eredményeinek nemcsak elvont tudományos értékük van, hanem közvetlenül gyakorlati célokat is szolgálhatnak.

Kiemelkedőek a DNS molekula elektronszerkezetére vonatkozó vizsgálatok, amelyek értékes felvilágosításokat adtak a sejten belüli fizikai jellemzők és a különböző életfunkciók közötti kapcsolatokra.

A magyar elméleti fizikai kutatás fundamentális irányzatairól szóló, rendkívül rövid beszámoló után itt nem kívánok kitérni azokra az eredményekre, amelyeket azok az elméleti fizikusok értek el, akik a kísérleti kutatókkal többé-kevésbé szoros kapcsolatban dolgoznak, pedig az ő eredményeikre is büszkéek lehetünk, mert jól ismertek szerte a világban.

Fontosnak tartom azonban, hogy helyet kapjon a 25 évről szóló megemlékezésben az a sok értékes gondolatot és szenvedélyes vitát kiváltó tevékenység, amely *Jánossy Lajos* fundamentális kérdéseket feszegető, mélyenszántó cikkeiben, előadásaiban látott napvilágot. A modern fizika két nagy elméletének: a relativitáselméletnek és a kvantumelméletnek fundamentális kérdéseiről van szó. *Jánossy* mindkét elméletében szigorú kritikával illette azt, amit „szokás” mondani, és arra törekedett, hogy közelebb jusson az elmélet frazeológiája és a tényleges valóság közötti kapcsolat lényegéhez. Ennek során különleges súlyt helyezett a szemléletességre és az egyes állítások értelmezésében meglevő pontatlanságok kimutatására. Ezek a kritikai elemzések nemcsak szenvedélyes vitákat váltottak ki, amelyeket az egyet nem értők nagyrésze is értékeseknek tartott, hanem néhány nagy fontosságú kísérlet kivitelezését is iniciálták. A kvantumelmélet alapkérdéseivel kapcsolatosak a fény kettős természetére vonatkozó kísérletek, amelyek közül mind a „koincidencia”, mind az „interferencia” kísérlet bevonult a kvantummechanikai könyvek alapvető kísérleti anyagába.

Magfizika

Ha az elmúlt három évtizedre visszatekintünk láthatjuk, hogy a világon mindenütt az atommagoknak és építőköveiknek vizsgálata képezte a fizika egyik leggyorsabban fejlődő ágát. Az iparilag legfejlettebb országok elsősorban katonai, később ipari érdekeik miatt igen nagy anyagi és szellemi erőket koncentráltak erre a területre. Az egyszerűség kedvéért ezt a területet a következőkben gyakran atomkutatás címen fogom emlegetni, bár ez a megjelölés eleve pontatlan.

Hazánkban a méretek, az ipari fejlettség, de a társadalmi szükségletek sem indokolták az atomkutatások általános fejlesztését, sőt egy ilyen célkitűzés megoldhatatlan feladat elé állította volna az országot. Arra azonban, hogy az atomkutatás hazánkban meghonosodjék, és hogy viszonyainkat figyelembe vevő méretekben kifejlődjék, elkerülhetetlenül szükség volt. Sem az általános tudományos haladás, sem pedig a nálunk is reális és fontos ipari alkalmazás nem valószínűsíthető volna meg az atomkutatás megindítása nélkül.

A hazai atomkutatás, pontosabban a kísérleti magfizikai kutatás 1936-ban indult meg Debrecenben igen szerény keretek között. A felszabadulás után Budapesten is hozzákezdtek fizikusaink a magfizikai kutatások alapjainak lerakásához, az erőteljes fejlődés azonban csak 1955 után bontakozott ki, amikor a Szovjetunió igen előnyös feltételek mellett kutatóreaktort, magfizikai műszereket és anyagokat ajánlott megvételre, és sokoldalú segítséget nyújtott mind a szakemberek kiképzésében, mind pedig az új létesítmények

létrehozásában. E lépésnek bizonyos értelemben előfeltétele volt a korszerű fizikai kutatás hazai központjának létrehozása: a Központi Fizikai Kutató Intézet 1950-ben történt megalapítása. Jelentősen kibővítette a hazai magfizikai kutatást a debreceni Atommagkutató Intézet létrehozása 1954-ben. Ma az a helyzet, hogy a Központi Fizikai Kutató Intézetben a magfizikai kutatással foglalkozó laboratóriumok és a debreceni Atommagkutató Intézet nagyjából azonos létszámmal és anyagi támogatással végzik munkájukat.

Hogy a hazai magfizika fejlődésének menetét jól érzékeltethessük, érdemes néhány mondatban összefoglalni a magfizika általános módszertanát. Mint-hogy a magfizika tárgya a szubatomi részecskék (azaz elektronok, atommagok, nukleáris részecskék, illetve gamma-sugárzás) kölcsönhatásának a vizsgálata, ezért egy tipikus magfizikai kísérlet kissé sematikusán a következő három fázisból áll:

- a) gyorsan mozgó szubatomi részecskenyaláb előállítás;
- b) egymáshoz képest nagy sebességgel mozgó részecskék összeütköztetése;
- c) az ütközés során lejátszódó reakcióból származó részecskék megfigyelése.

Ennek megfelelően a magfizikai kutatások három fő kelléke:

- a) a részecskeforrás,
- b) a részecske-céltárgy,
- c) a részecske-detektor és a hozzá csatlakozó regisztráló berendezés.

E három kellék közül a részecske-céltárgy előállítása a legegyszerűbb, hiszen ez különleges esetektől eltekintve nem egyéb, mint egy megfelelő geometriai méretű, megfelelő kémiai tisztaságú anyagminta.

A hazai magfizikai kutatások megindulásakor — és azóta is — a fő feladatot elsősorban a részecskeforrások, másodsorban pedig a különböző részecske-detektorok, illetve regisztráló berendezések létrehozása és továbbfejlesztése jelentette, illetve jelenti ma is. A részecskeforrások három fő kategóriáját a természetes, illetve mesterséges radioaktív anyagok, a részecskegyorsítók és az atomreaktorok alkotják. A felszabadulás előtti és az azt követő években csak a természetes radioaktív anyagok jöhettek számításba, mint például az alfa-sugárzó polónium, amelyet Debrecenben már régóta használtak magreakciók létrehozására. Az ötvenes évek elején több helyütt is megindult a gyorsító-építés, amelynek eredményeként sikerült létrehozni a hazai (Cockcroft — Walton és Van de Graaf-típusú) gyorsítók első generációját.

Az egri Fizikus Vándorgyűlésen, 1955-ben hangzott el először beszámoló arról, hogy gyorsítóval előállított részecskenyaláb segítségével sikerült magreakciót létrehozni. Ugyanakkor sikerült első ízben gyorsítóberendezés felhasználásával hazánkban mesterséges radioaktív anyagot előállítani, amelyet azután a Szilárd — Chalmers-féle módszerrel tudtak a hordozó anyagból kivonni. Megteremtődött tehát az a technikai-kísérleti bázis, amelynek alapján el lehetett kezdeni a nemzetközi mércével mérhető tudományos kutatásokat.

És valóban, amikor 1956-ban felfedezték, hogy a gyenge kölcsönhatások alaptörvényei nem tükrözésszimmetrikusak, és amikor ennek nyomán világ-szerte széles kutatási program bontakozott ki, a magyar magfizika mind kísérleti, mind elméleti téren már „versenyképes” állapotban volt, és jelentős eredményeket tudott felmutatni. Többek között sikerült a „legmegfoghatatlanabb” részecskének, a neutrónnak a kimutatása az őt kibocsátó atommag

visszalökődésekor keletkező nyomvonal lefényképezésével; sikerült kimutatni a lítium szétbomlásából keletkező elektronok fékezési sugárzásának polarizációját; a réz bomlásából származó pozitronok polarizációját és még egy sor hasonló jelenséget.

Amikor a szovjet segítséggel megépített kutatóreaktor 1959-ben működésbe lépett, a magfizikai kutatások spektruma jelentősen kibővült, mert a reaktor mint intenzív neutronforrás lehetővé tette egyrészt az olyan jelenségeknek a vizsgálatát, mint a maghasadás vagy a neutronok atommagokba történő befogódása, másrészt a legkülönbébb mesterséges radioaktív izotópok előállítását.

Itt említem meg, hogy Debrecenben fejlődött ki a radioaktív bomlásokból származó sugárzások magspektroszkópiai vizsgálatának hazai központja. Az ez irányú erőfeszítések részben a radioaktív sugárzások még ismeretlen törvényszerűségeinek tisztázásához járultak hozzá (pl. belső fékezési sugárzás), részben a dubnai intézettel együttműködésben több új izotóp felfedezéséhez vezettek.

A magfizikai kutatások másik fő kellékének, a részecskedetektoroknak és a hozzájuk csatlakozó regisztráló berendezéseknek a problémája kezdetben a hazai magfizika „magánügye” volt. A részecskedetektor fogalma akkor még gyakorlatilag a Geiger–Müller-féle számlálócsővel volt azonos. Csakhamar megjelent azonban az első nátrium-jodid-kristállyal működő szcintillációs számláló, és ennek kapcsán merült fel a korszerű nukleáris elektronika megteremtésének problémája. A „hőskor” első, gyakorlatilag rádióamatőr-ismertek alapján szerkesztett és megépített erősítői, diszkriminátorai és szélerei helyett csakhamar megjelentek a sokcsatornás analizátorok és a nanoszekundumos impulzusteknika korszerű berendezései. Miközben a szcintillációs számlálási technika egyre jobban tökéletesedett, megszületett egy új, igen fontos részecskedetektor típus, az ún. félvezető detektor, és ma már elmondhatjuk hogy a részecskedetektálás és a detektorok jeleinek elektronikus feldolgozása a magfizika magánügyéből „közügyé” változott, mivel a természettudomány és a technika legkülönbözőbb ágai ma már elképzelhetetlenek a nukleáris technika eszközei nélkül.

Annak érzékeltetésére, hogy milyen óriási jelentőségű fejlődést indított el és segít folyamatosan a magfizika, elég megemlíteni az olyan problémaköröket mint az izotópos anyagvizsgálat, izotópos nyomjelzéstechnika, izotópos diagnosztika és terápia, aktivációs analízis, reaktorfizika és reaktorteknika.

Szeretnék kissé részletesebben írni a hazai *reaktorkutatásról*. A hazai reaktorkutatás KFKI-ban dolgozó kis gárdájára mindenekelőtt az a feladat hárult, hogy üzemeltesse az ország egyetlen kutatóreaktorát. Ez a gárda nemcsak ennek a feladatnak tett több mint 10 éven át hibátlanul eleget, hanem tudományosan is jó hírnevet szerzett hazánkknak. Ismeretes hogy a reaktor-kutatás a modern fizika és technika egyik „legnagyiparibb”, legnagyobb anyagi koncentrációt követelő ága. Ennek ellenére a magyar kutatók megtalálták azokat a speciális, szerényebb keretek közt is művelhető témákat, amelyek nemzetközi érdeklődésre tarthatnak számot. Ennek köszönhető, hogy már az 1958-as, majd az 1964-es genfi konferencián több, komoly érdeklődést kiváltó magyar előadás hangzott el. A reaktorkinetikában nagy szerepet játszó „neutron-zaj” problémáról megjelent publikációk azóta is e témakör legtöbbet idézett forrásművei közé tartoznak. Jelentős eredmények születtek az ún. kritikus rend-

szerek (zéro-reaktorok) tervezése, üzemeltetése és vizsgálata terén. Nagy nemzetközi elismerést váltott ki az önmagát ellenőrző reaktor-vezérlő rendszer megalkotása. Érdemes megemlíteni, hogy a baráti országokban (a Szovjetunió kivételével) először nálunk épült kritikus rendszer. Az üzemeltetési és kutatási program nagy eredménye, hogy rendelkezünk olyan szakemberekkel, akik a közeljövőben remélhetőleg fontos tudományos támogatást adnak majd a magyar atomenergetikának.

Figyelemre méltóak a magfizikai módszerek alkalmazásának olyan konzekvenciái is, amelyek az urán és más nagy atomsúlyú kationok feldúsulási törvényszerűségeinek felismerését segítették elő. A debreceni Atommagkutató Intézetben felismert törvényszerűség abban áll, hogy a növények korhadásából származó oldatokból a huminsavak, a természetes vizek geokémiai körforgásában, az urániumot és más nagy atomsúlyú kationokat, mint ioncsereelők jelentős mértékben megkötik.

A magfizikai módszerek elterjedése megtermékenyítőleg hatott és hat ma is a fizika többi ágazatában is. Elég ha példaként a szilárdtest-fizikára hivatkozunk, amelynek a legfontosabb és legkorszerűbb módszerei éppen magfizikai eredetűek. Ezek közül megemlíthetjük a neutron-diffrakciós vizsgálatokat, amelyek a szilárd anyag kristályszerkezetének feltárását célozzák, a kisszögű neutronsórás vizsgálatokat, amelyek a szilárd anyag különböző fázisainak egymásba való átalakulásának a megismerését segítik elő, a Mössbauer-effektuson, illetve a perturbált szöghorreláción alapuló módszereket, amelyek a szilárd anyag belsejében uralkodó mágneses és elektromos terek kimérését teszik lehetővé.

Az atomkutatásokhoz kell sorolnunk az atommagok építőköveivel, az *elemi részecskékkel kapcsolatos kutatásokat* is, hiszen ha növeljük az atommagok titkait fűrkésző bombázó részecskék energiáját, egyre inkább a többé-kevésbé „eleminek” tekinthető építőkövek közötti individuális kölcsönhatások természetrajza bontakozik ki. Érdemes megemlíteni, hogy a kozmikus sugárzás felfedezése után sokáig csak a kozmikus sugárzás nagyenergiájú részecskéit lehetett felhasználni ilyen vizsgálatokra, mert más nagyenergiájú részecskéket előállító berendezések még nem működtek.

Hazánkban a *kozmosz sugárzási kutatások* a felszabadulást közvetlenül követő években a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Fizikai Intézetében igen szerény keretek között folytak, és lényegében csak a háború előtti évek vizsgálatainak fenntartását célozták. Az 1950-ben megalakult Központi Fizikai Kutató Intézetben sokkal szélesebb körű vizsgálatok indultak meg. A vizsgálatok először számlálócsöves koincidenca technika és Wilson-kamrás technika segítségével történtek, és a μ -mezon élettartamának nagyobb pontossággal történő meghatározására, valamint az elektron-foton záporok, kiterjedt légizapórok és áthatoló záporok tanulmányozására irányultak. 1955-től kezdve kísérleti vizsgálatok indultak a kozmikus sugárzás nagyenergiájú (10^{11} – 10^{12} eV) részecskéi által magemulzióban létrehozott magkölcsönhatásoknak tanulmányozására is.

Az 1950-es évek elejétől kezdve a nagy gyorsítók üzembe állításával a nagyenergiájú magfizikai kutatások súlypontja szerte a világon fokozatosan a gyorsított részecskék kölcsönhatásainak tanulmányozása felé tolódott el. Ugyanakkor a kozmikus sugárzási kutatások profilja is jelentősen megváltozott. Egyre nagyobb jelentőséget nyert a kozmikus sugárzás geofizikai és asztrofizikai vonatkozásainak vizsgálata, amelyet az 1950-es évek végétől

kezdődően igen gyorsan fejlődő, mesterséges holdakkal és rakétákkal végzett űrfizikai kutatások is igen nagy mértékben elősegítettek.

A nagyenergiájú fizikai és kozmikus sugárzási kutatások fokozatos szétválása természetesen itthon is jelentkezett. A kozmikus sugárzási vizsgálatok súlypontja 1957-től kezdve a 10^{11} eV körüli, világűrűből érkező kozmikus sugárzás tanulmányozása felé tolódott el. Ezek a vizsgálatok először a Nemzetközi Geofizikai Évvel kapcsolatos együttműködés keretében indultak meg, később pedig az NGÉ folytatásaképpen megszervezett további nemzetközi együttműködések keretében folytatódtak.

A gyorsított részecskékkel történő nagyenergiájú fizikai vizsgálatokat az tette lehetővé, hogy a Szovjetunió kormányának kezdeményezésére 1956-ban megalakult a dubnai Egyesített Atomkutató Intézet, és így mód nyílt a dubnai 10 GeV-es protonszinkrotron segítségével végezhető kísérletekben való közvetlen részvételre. A kísérleti vizsgálatok egyrészt a Dubnába kiküldött magyar kutatócsoportok révén, másrészt a gyorsítóval besugárzott magemulziós lemezek és buborékkamra felvételek hazai kiértékelése révén történtek.

A kozmikus sugárzás és a gyorsítók részecskéivel végzett vizsgálatok adatainak feldolgozása során nyert évtizedes tapasztalatokból kiindulva, *Jánossy* tollából értékes könyv született, amely a mérési adatok feldolgozásának általános és jól használható kézikönyvévé vált. (Megjelent angol, orosz és magyar nyelven.)

Igen jelentős eredmények születtek az elemi részecskékre és azok nagyenergiájú kölcsönhatásaira vonatkozó elméleti vizsgálatokban. Ezek a vizsgálatok elsősorban az elemi részecskék közötti erős kölcsönhatások értelmezésére szolgáló elmélet továbbfejlesztésére irányultak és világviszonylatban is nagy érdeklődést és elismerést váltottak ki. Jelentős eredményeket értek el az ún. áramalgebra elméletének területén, valamint a gyenge kölcsönhatásokra, pl. a K-mezonok bomlására vonatkozó vizsgálatokban is.

Ha most befejezésül nagyon röviden méltatni kellene az atomkutatás terén elért eredményeket, akkor bátran állítanám, hogy a hazai magkutatás az elmúlt 25 év során igen jelentős szerepet töltött be társadalmi haladásunk szolgálatában, mert

- a) a természet megismerése, nevezetesen a nukleáris kölcsönhatások törvényszerűségeinek a feltárása területén egy sor jelentős felismeréssel gazdagította a tudományt;
- b) új, gyakorlati szempontból nagy jelentőségű tudományágakat és technikai irányzatokat honosított meg, illetve indított el a fejlődés útján;
- c) új minőségi igényeket és korszerű követelményeket támasztott a többi tudományággal, valamint a hazai iparral szemben, és ily módon jelentős mértékben hozzájárult ezek fejlődéséhez.

Atom- és molekulafizika

Atomokról, molekulákról sokféle módszerrel szerezhetünk információkat. Hazánkban az *optikai spektroszkópia* módszereit tekinthetjük hagyományosnak.

A színekpek voltaképpen a molekulák belsejéből származó üzenetek, amelyek megfejtéséhez a kulcsot a színekp vonalak helyének és erősségének kísérleti

meghatározása, valamint az ezekre vonatkozó elméleti törvényszerűségek megállapítása szolgáltatja.

A kísérleti molekulaszpektroszkópai vizsgálatok Magyarországon nem sokkal a világszerte meginduló kutatások után, 1928-ban kezdődtek, elsősorban *Schmid Rezső* munkásságával a Műegyetem Fizikai Tanszékén.

A háború befejeztével, *Schmid* és *Gerő Loránd* halála következtében 1950-ig csak az elméleti vizsgálatok folytatására volt mód. Ezek a munkák főként a molekulák rotációs színeképeiben mutatkozó, ún. pertubációk vizsgálataira terjedtek ki, és az eredmények számos molekula esetében kísérleti igazolást nyertek.

1951 elején a Központi Fizikai Kutató Intézetben Spektroszkópai Osztály alakult, és a kutatások szélesebb körűvé váltak, mert lehetőség nyílt az emissziós és abszorpciós kutatásokhoz új, modern eszközök beszerzésére is.

A Központi Fizikai Kutató Intézet átszervezése következtében, 1958-ban a Spektroszkópai Osztály megszűnt, a kutatók részben más területre kerültek, részben pedig szétszóródva különböző helyeken folytatják munkájukat.

Az elméleti vizsgálatok ez idő alatt s a későbbiekben is tovább folytatódtak, s a pertubációk vizsgálatai mellett kiterjedtek a különböző molekuláris kölcsönhatások, intenzitás-eloszlás formulák, valamint a molekulaszíneképek rotációs finomszerkezeteinek vizsgálatára. Ezek a vizsgálatok számos nemzetközi elismerésben részesültek. Az elismerés többek közt abban is megnyilvánult, hogy 1963-ban Magyarországra bízták a VII. Európai Molekula-Spektroszkópai Kongresszus megrendezését.

Jelenleg a molekulaszpektroszkópai vizsgálatok a Műszaki Egyetem Atomfizikai Tanszékén folynak. A kis létszámú tanszéken kísérleti spektroszkópai munkák végzésére alig van lehetőség, s a szép hagyományokkal rendelkező magyar kísérleti spektroszkópai iskola erőteljes sorvadásnak indult. Az elméleti vizsgálatok azonban tovább folynak az előzőeknek megfelelő ütemben, amely munkának eredménye az évente megjelenő 2–3 publikáción kívül legutóbb az Akadémiai Kiadó és egy angol cég által közösen kiadott 20 íves monográfia a kétatomos molekulák rotációs szerkezetéről.

A *molekuláris lumineszcencia kutatások* Szegeden a József Attila Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Tanszékén, illetve az itt működő MTA Lumineszcencia és Félvezető Tanszéki Kutató Csoportban *Budó Ágoston* vezetésével bontakoztak ki. Kezdetben az volt a célkitűzés, hogy az abszorpciós és az emissziós színeképek alakjának tükröszimmetrikus voltára vonatkozó relációt, a polarizációs foknak a hőmérséklettől és az oldat viszkozitásától való függését leíró összefüggést, továbbá a lumineszcencia-jellemzőkre vonatkozóan korábban felismert más törvényszerűségeket pontos ellenőrzésnek vessék alá. 1954-től kezdve behatóan vizsgálni kezdték az elsődleges fluoreszcenciafény oldatban való elnyelődése útján keletkező másodlagos fluoreszcenciafény különböző hatásait, és megállapították, hogy ezek a legtöbb szerző által elhanyagolhatóknak minősített hatások jelentősen meghamisíthatják a kísérleti vizsgálatok eredményeit.

Az 1960-as évek elején a kutatók figyelmét főleg az abszorpciós és emissziós színeképek közötti összefüggésnek a kérdésköre kötötte le. A vizsgálatok felerősítették azt az évtizedek óta húzódó vitát, hogy a gerjesztő fény hullámhosszának növelésekor bekövetkező hatásfok-esés általános érvényű-e, avagy ez az esés csupán egyes anyagok kémiai természetének következménye-e. Nemzetközi érdeklődést váltottak ki az elért kísérleti és elméleti eredmények,

amelyek az 1966-ban Budapesten tartott nemzetközi lumineszcencia-konferencia kapcsán is élénk diszkusszióra vezettek.

A legutóbbi években a kutatócsoport vizsgálatai kiterjedtek az extrémisan híg oldatok fluoreszcenciájának tanulmányozására, a biológiai szempontból jelentős fluoreszkáló közegekben lejátszódó lumineszcenciafolyamatok vizsgálatára, és ezek mellett elkezdődtek a lézer-kutatások is, amelyek — szovjet kooperációban — elsősorban a hangolható folyadéklézerek előállítását és e lézerek alkalmazási tartományának kiterjesztését célozzák.

Értékes vizsgálatokat végeztek a Központi Fizikai Kutató Intézetben az *elektromágneses sugárzás és az anyag kölcsönhatásával* kapcsolatban. A fény mikroszerkezetére vonatkozó kutatások folytatásaképpen a fotoeffektus tanulmányozása került előtérbe. A vizsgálatokhoz nagyintenzitású, nagy koherenciahosszúságú, monokromatikus fényforrásokra volt szükség. A lézer fényforrások megjelenése után rövid időn belül He—Ne gázlézert és nagy impulzusteljesítményű rubin-lézert készítettek. Ez utóbbi felhasználásával ragyogó kísérleti technikával sikerült kimutatni a többfotonos fotoeffektust. A közzétett eredmények élénk visszhangot váltottak ki és meglepéssel lapozhatjuk pl. az Uszpehi Fiziceszkih Nauk egyik 1969-ben megjelent számát, amelyben nagy elismerést kaptak a magyar eredmények. Amikor a Nobel-díjas *Baszov* megtekintette a kutatásokat, felajánlotta, hogy szívesen együtt működik a magyar kutatókkal. Azóta igen intenzív munkakapcsolat alakult ki a moszkvai Lebegyev Intézet és a Központi Fizikai Kutató Intézet között. A lézer-kutatás eredményeit a gyakorlat is hasznosítja, és ebben a munkában ugyancsak részt vesznek a kutatók.

Említésre méltóak még az atomok gerjesztett állapotainak élettartamára vonatkozó kutatások eredményei is, amelyek nemcsak elvileg értékesek, hanem gyakorlatilag is hasznosak.

Szeretném végül megjegyezni, hogy az atom- és molekulafizikát érintő elméleti kutatásokról a „Néhány szó az elméletről” című fejezetben is tettem említést.

Szilárdtest-kutatás

Aligha tévedek, ha azt állítom, hogy mindenütt, ahol van kutatás a fizika területén, ott van szilárdtest-kutatás is. Ugyanis, viszonylag nem túl költséges berendezésekkel újat ígérő vizsgálatokat lehet folytatni, amelyek a legtöbb esetben gyakorlati haszonnal is kecsegtetnek. Az a valóban forradalmi változás, amely az információ-továbbításban (hírközlésben), adatfeldolgozásban, automatizálásban az elmúlt 15–20 év alatt bekövetkezett, a legszorosabb kapcsolatban van azzal, hogy lehetővé vált a félvezető és mágneses anyagok, a különleges fémek és ötvözetek tulajdonságainak tudatos alakítása. Erre a lehetőséget a szilárd anyag törvényeinek feltárása, a szilárdtest-kutatás eredményes művelése teremtette meg.

Természetesen a híradástechnika, az automatizálás, a „computerizáció” rohamosan növekvő igényei is erősen visszahatottak a szilárdtest-kutatás fejlődésére. Új, extrém tulajdonságú anyagokra volt szükség, meg kellett oldani az alkatrészek méretcsökkentését és ebben a szuperminiatűrítási folyamatban olyan rekordteljesítményeket kellett elérni, amelyekről 5–10 évvel ezelőtt még álmodozni sem lehetett.

Érdemes megemlíteni, hogy a szilárdtest-kutatás sok szolgálatot tett a nukleáris technológiának is. Saját fejlődésének meggyorsítására pedig felhasználta a nukleáris technika nyújtotta új módszereket. Ezzel kapcsolatban elegendő a grafit, az urán és még sok más szerkezeti anyag nukleáris alkalmazásánál felmerülő szilárdtest-fizikai problémákra utalni, vagy a neutrontdiffrakció, neutronszórás, Mössbauer-effektus stb. által felkínált új vizsgálati módszerekre hivatkozni.

Hazánkban a szilárdtest-kutatásnak régi hagyományai vannak. Az Egyesült Izzólámpa Részvénytársaság gyártmányai megkövetelték, hogy a wolfram, az üveg, a katódanyagok, a fényporok fizikájával kapcsolatban alapos kutatómunka folyjék. *Selényi Pál*, *Bródy Imre* és még sokan mások hozzákezdtek a hazai ipari szilárdtest-kutatás megalapozásához. A felszabadulás előtt az Izzó kutatólaboratóriuma volt az egyetlen korszerűen felszerelt laboratórium, ahol színvonalas ipari kutatómunka folyt. Sok, ma is élő kiváló fizikus került ki ebből a laboratóriumból.

Volt a hazai szilárdtest-kutatásnak egy másik szerény műhelye is, amely ugyan ipari tevékenységgel nem volt közvetlen kapcsolatban, de a kristályos anyag keletkezésének és tulajdonságának rejtelseibe sok kitűnő fizikust vezetett be. *Gyulai Zoltán* laboratóriumáról van szó, ahol az ionkristályok terméshizetrajzáinak feltárását végezték egyszerű, de művészi ügyességű kísérleti technika segítségével.

A felszabadulás után az 50-es években szovjet tapasztalatokra támaszkodva kezdődött meg a szilárd anyagok mágneses tulajdonságainak kutatása, amely fokozatosan egyre jobban kiszélesedett.

Ha most dióhéjban az elmúlt 25 év eredményeiről akarok írni, akkor természetesennek tűnik a következő csoportosítás:

- a) kristályfizikai kutatások,
- b) félvezető,
- c) fémek és
- d) mágneses anyagok kutatása.

a) A *kristályos* fázis képződésének egzaktabb megismerése érdekében a Gyulai-iskolából kinőtt két tanszéki kutatócsoportban (BME Kísérleti Fizikai Tanszék és BOTE Orvosi Fizikai Intézet) sokrétű vizsgálatokat végeztek főleg alkali-halogenid egykristályokon. Kimutatták, hogy a tűkristályok mechanikai szilárdsága megközelíti az elméleti értéket. Extrém nagy hosszúságú (20 cm hosszú) tűkristályokat állítottak elő, s feltárták azok hibaszerkezetét, megállapították mechanikai tulajdonságaiknak különböző szennyezésektől való függését. Az oldatokból való magképződéssel kapcsolatban megfigyelték és leírták az ún. lavinaeffektust. Részletesen tanulmányozták alkali-halogenid kristályok esetében a gőzfázison át végbemenő anyagtranszportot. E vizsgálatok során megfigyelték olyan, előzőleg nem ismertett tűszerű kristályalakzatokat, amelyek a csavardiszlokációk szerepének új aspektusait mutatják a tűkristályok képződésével kapcsolatban. Megállapították, hogy a gőzfázisból növesztett NaCl kristályok határlapjainak előfordulási gyakoriságával kapcsolatos anomáliák szilíciumtartalmú szennyezések (és vízgőz) jelenlétével függnek össze.

Ezeknek az első pillanatban tisztán tudományos érdekességű megállapításoknak jelentős gyakorlati következményei voltak. A Távközlési Kutató Intézet megbízásából 1949–1951-ig (tehát nemzetközi viszonylatban is az el-

sők között) kidolgozták a kvarc egykristályok hidrotermális növesztését laboratóriumi méretekben. Ugyancsak az említett intézet megbízásából került sor más helyeken távközlési célokra szolgáló egyéb egykristályok előállítására is. Nagyméretű NaCl, KCl, KBr egykristályokat növesztettek (még az 50-es évek elején) az infravörös spektroszkópiában használatos ablakok és prizmák számára. Eljárást dolgoztak ki továbbá a távoli infravörös tartományban átengedő talliumhalogenid elegykristályok előállítására is. Szcintillációs részesce-számlálás céljára az iparilag legfejlettebb országokkal egyidőben szerves és szerves egykristályokat állítottak elő. Kristályaik minősége spektroszkópiai szempontból elérte a legmagasabb nemzetközi szintet.

Az 50-es évek első felében laboratóriumi eredményeikre támaszkodva javaslatot tettek kísérleti üzem felállítására, amely a hazai műkristályipar alapját képezte volna. (Ekkor alakult ki egyébként a műkristályipar a legfejlettebb országokban is.) Úgy vélték, hogy ezzel elősegítik elektronikai, optikai és finommechanikai iparunk fejlődését. Javaslatuk csak részben valósult meg, amennyiben a NaJ (Tl) detektorokra vonatkozó eredményeiket a Gamma Optikai Művek átvette. A gyár kristályai 1962-ben a Prágában tartott nemzetközi versenyen első helyezést értek el.

A kristályfizikai vizsgálatok eredményeinek felsorolásából nem hagyhatók ki az ionizáló sugárzással és adalék anyagokkal keltett, színcentrumoknak nevezett rácshibákra vonatkozó kutatások eredményei. A színcentrumokat tartalmazó alkali-halogenid kristályok jó modellanyagok a szilárd testekben lejátszódó számos alapvető folyamat megismerésére, pl. a fényabszorpció, lumineszcencia, fényelektromos és fotokémiai folyamatok tanulmányozására. Néhány magyar kutató e témakör művelésében kezdettől fogva részt vesz és figyelemreméltó eredményekkel gazdagította ismereteinket.

A kristályfizika másik kutatócentruma az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumából a felszabadulás után 11 évvel alakult Műszaki Fizikai Kutató Intézetben fejlődött ki. Nemzetközi viszonylatban is elismert eredménynek tekinthető, hogy sikerült In és Ga olvadékból II–VI típusú szigetelő egykristályokat előállítani és a meglepően új tulajdonságokat mutató ZnS–GaP elegykristályrendszert létrehozni. Az Intézet számos európai és tengeren túli intézetnek kiváló minőségű ZnS kristályokat adott át. A MŰFI kutatói eredményeket érték el a kristályok tipikus hibaszerkezetének vizsgálatában, és több új politip szerkezetet derítettek fel.

A kristályosodás egyik speciális területén, a vékonyrétegek keletkezési mechanizmusának vizsgálatában a gőzfázisból előállított vékonyrétegek fázisátalakulásainak, kristályosodási körülményeinek és szerkezeti sajátosságainak tanulmányozásával a MŰFI nemzetközileg is élvonalba került. Ennek köszönhető, hogy az Intézet két ízben is (1965-ben és 1967-ben) nemzetközi vékonyréteg konferenciát rendezhetett Budapesten.

b) A felszabadulás után az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Részvénytársaság kutatólaboratóriumában igen gyorsan újból megindultak az izzólámpák, fénycsövek és rádiócsövek működésével, gyártásával és az új típusok kidolgozásával kapcsolatos kutatások. A fő célkitűzések a következők voltak:

1) felderíteni azokat a tényezőket, amelyek a 2500 °C feletti hőmérsékleten alaktartó, nagykristályos wolframdrót üzembiztos és egyenletes gyártását lehetővé teszik;

2) előkészíteni a fénycsövek gyártását, amelynek technológiája abban az időben csak nagyjából volt számunkra ismeretes;

3) növelni a rádiócsövek katódjainak elektronemisszióját, és megteremteni a mikrohullámú tartományban alkalmazható csőtípusok gyártásának előfeltételeit.

Lényegében ezen célkitűzések megvalósítása érdekében folyik a kutatómunka mind a mai napig, a felsorolt területek mellé azonban egy újabb, rendkívül fontos terület is csatlakozott, a *félvezetőkkel kapcsolatos kutatás*. A wolfram-kutatásról a fémfizikai kutatásokkal foglalkozó részben szeretnék beszámolni, míg a fényporokkal kapcsolatos vizsgálatokra a félvezető-kutatás eredményeinek ismertetése után térek majd vissza.

Félvezető anyagokat már a rádiózás kezdete óta használtak detektorként. A félvezető fényelemek kidolgozása terén már a felszabadulás előtt is komoly kutatómunka folyt az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumában. Itt készült pl. az első fényelemes luxméter. A félvezető-kutatás igazi fellendülését azonban a tranzisztornak 1948-ban történt felfedezésétől kell számítanunk. Ez az eszköz azóta az elektronikának igen fontos alapelemévé vált. A kutatók nálunk csak hosszas küzdelem után érték el, hogy ezen a területen is meginduljon a tudományos munka. Ebben a küzdelemben jelentős szerepet játszott az 1958-ban alapított Műszaki Fizikai Kutató Intézet.

A félvezető-kutatás terén az első jelentős eredmények már a tűkontaktusos tranzisztoroknál megmutakoztak. Felismerték, hogy az aranyozott tű bevonatának antimonnal való szennyezése igen lényegesen javítja az eszközök minőségét. Vizsgálatokat végeztek a félvezető eszközök instabilitásának kiküszöbölése céljából. Sikerült ezen instabilitás okait az adszorbeált víz hatására visszavezetni (erre a tényre a világirodalomban először magyar kutatók mutattak rá), és egyben az üzem és a fejlesztés mérnökeivel együttműködve sikerült az eszközök stabilitását kielégítő mértékben biztosítani. Az eredményekben a Műszaki Fizikai Kutató Intézet és a Híradástechnikai Kutató Intézet munkatársai osztozkodnak.

Jól ismertek a MÜFI eredményei a félvezető kristályok mikro-inhomogenitásainak kimutatása és azok hatásainak tanulmányozása terén. A felületi inhomogenitások roncsolásmentes vizsgálati módszerét a HIKI kutatói dolgozták ki. A MÜFI pedig újabban eredményes kutatást végez az alig néhány éve indult instabilitási és fonon-szél jelenségek fizikájában.

A kutatás jelenlegi fő célja új anyagok kidolgozása, és a különböző félvezető anyagok határfelületén és érintkezési helyein lejátszódó folyamatok tisztázása.

Az Egyesült Izzó kutatólaboratóriumának, illetőleg az abból kifejlődött intézetek munkáján kívül a félvezetők kutatása terén igen eredményes munka folyik a Villamosipari Kutató Intézetben is. Itt egyrészt félvezető nem-lineáris ellenállásokat, másrészt pedig a vasúti üzem számára alkalmas nagyteljesítményű egyenirányítókat és szabályozható áramátalakítókat dolgoztak ki. Igen biztató gyakorlati eredményre vezettek a félvezető hűtőelemek kidolgozására irányuló kutatások. Perspektivikusak a hőenergiát közvetlenül villamos energiává átalakító, termoinduktív generátorokkal kapcsolatos vizsgálatok is.

A hazai félvezető-kutatás eredményeinek felsorolásánál meg kell említenem az MTA Lumineszcencia és Félvezető Tanszéki Kutató Csoport eredményeit. A munka eleinte a kadmiumszulfidból, kadmium- és ólomszelenidből készült mikrokristályos fotoellenállások tökéletesítésével volt kapcsolatban. Az utóbbi évtizedben a figyelem a gyakorlatilag is fontos félvezető anyagok felületi tulajdonságainak tanulmányozására irányult. Sikerült kidolgozni egy,

a félvezetők több paraméterének egyidejű mérésére alkalmas foto-elektromos eljárást; ezzel néhány, gyártástechnológiai szempontból érdeklődésre számot tartó eredmény is elérhető volt. Az utóbbi években megépült több olyan berendezés, amelyek segítségével a germánium és a szilícium, ill. más félvezető anyagok néhány további tulajdonságát is megfelelő színvonalon lehetett tanulmányozni. E kutatások jelenleg az Egyesült Izzóval, valamint a Műszaki Fizikai Kutató Intézzel kooperációban folynak. Ezenkívül több olyan félvezető anyagon is folytak vizsgálatok, amelyek iránt főleg újabban mutatkozik érdeklődés (vanádiumpentoxid, galliumfoszfid, galliumfoszfid-arzenid stb.).

Ígéretemhez híven még meg kell emlékezmem a fénycsővekhez, TV képcsővekhez stb. szükséges fényporok tanulmányozása során elért eredményekről is. A kutatók igen érdekes összefüggéseket ismertek fel a fényporok világító-képessége és dielektromos veszteségei között. Ezek az eredmények jelentősen segítették a hazai fénycsőgyártást, különösen annak kezdeti szakaszában. 1948-tól kezdve folyamatosan publikálták az eredményeket, és ezekre számos külföldi szerző hivatkozik cikkeiben és kézikönyveiben. Ugyancsak jelentősek az elektrolumineszcencia vizsgálata terén elért eredmények. Fontos észrevételek születtek a fénygerjesztés mechanizmusával kapcsolatban, és elsőként szabadalmaztatták az elektrolumineszcens lámpákra vonatkozó elképzeléseiket.

Nemzetközi elismerést váltott ki a katódlumineszcencia folyamatainak és a felületi rekombináció szerepének feltárása. A diffúz rétegek klasszikus kontinuum-modellje helyett a szemcseméret hatását figyelembe vevő elmélet vetette meg az alapját a Szovjetunióban kialakult modern diffúz-optikai iskolának. A réteg fényforrások méretezésénél ma mindenütt a világon ebből az elméletből indulnak ki.

A hazai lumineszcencia kutatások nemzetközi elismeréseképpen a Nemzetközi Fizikai Unió (IUPAP) védnöksége alatt 1966-ban Budapesten tartották meg az egyik legnagyobb nemzetközi lumineszcencia konferenciát.

c) Ha a hazai *fémfizikai kutatások* eredményeit kell ismertetni, akkor először is a nagy nemzetközi elismerésnek örvendő wolfram-kutatásról kell megemlékeznünk. A kutatások elsősorban az idegen anyagnyomok (adalékanyagok) régóta ismert hatásának még ma is ismeretlen okait hivatottak feltárni. Ismeretes, hogy az adalékanyagok nélkül készített wolfram-drótokat azért nem lehet használni, mert a belőlük készített spirálok 2400 C°-on önsúlyuk alatt fokozatosan megnyúlnak. Ennek következtében a töltőgáz nagyobb felületen hűti a spirált, és így az izzólámpába táplált elektromos teljesítménynek csak kisebb hányada alakítható át fénné. A Műszaki Fizikai Kutató Intézetben folyó wolfram-vizsgálatok elvezettek több új, nagyhatású adalékanyag felfedezéséhez. Pontos analitikai eljárásokat dolgoztak ki az adalékanyagok kimutatására, a wolframoxid hidrogénnel történő redukciójának pontos követésére. Kiderítették, hogy az adalékanyagok nem oxid alakban, hanem fémes formában vesznek részt a nagykristályos szerkezet kialakításában. A kutatásokat az Egyesült Izzóval szoros együttműködésben folytatták. Az eredmények nemcsak azért értékesek, mert valóban új fundamentális megállapításokat tartalmaznak, hanem azért is, mert a gyakorlat számára rendkívül fontos felismerésekre vezettek.

Figyelemreméltó eredmények születtek az ötvözetekben lejátszódó rendeződési folyamatok és kiválási jelenségek tanulmányozása során. Az iparban használt alumínium-ötvözetek, különböző bronzfajták mechanikai, elektromos

tulajdonságainak javításához ismerni kell ezeket a folyamatokat. Kisebb részben a KFKI Szilárdtestfizikai Laboratóriumában, nagyobb részben az Eötvös Loránd Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Tanszékén születtek az új felismerések.

d) A hazai mágneses kutatások lényegében 1953-ban a KFKI-ben kezdődtek el. Nagy szerepet játszott a kutatások megindulásában híradástechnikásaink ama kezdeményezése, hogy Magyarországon is induljon meg a korszerű mágneses anyagok gyártása.

A szovjet tapasztalatokra támaszkodó kutatómunka kezdetben a mágneses anizotrópia és a mágnesezési folyamatok törvényszerűségeinek feltárására irányult. Új lehetőségek bontakoztak ki a mágneses kutatásokban a kutatóreaktor üzembe helyezésével. A neutronok mint kis mágneses szondák az anyagon áthaladva „lefényképezik” a mágnesezettség mikroeloszlását, és szinte egyedülálló lehetőséget nyújtanak a mágneses szerkezetek felderítéséhez. A Központi Fizikai Kutató Intézet Szilárdtestfizikai Főosztályának munkatársai kitűnő kísérleti technikát fejlesztettek ki ilyen vizsgálatok céljaira, és az utolsó 10 évben jelentős nemzetközi elismerést vívtak ki maguknak a mágneses szerkezetvizsgálatokban.

A mágneses kutatások két fő irányban bontakoztak ki. Az egyik a mágneses fázisátalakulások természetrajzának és mechanizmusának felderítésére irányul, míg a másik a mágnesezettség keletkezése és stabilitása törvényszerűségeinek vizsgálatával kapcsolatos.

A vizsgálatok céljaira a kutatók számos unikális berendezést fejlesztettek ki, többek között neutron-spektrométert építettek, amelynek segítségével tanulmányozták a kollektív és individuális mágneses gerjesztések (magnonok és rezonancia-nívók) tulajdonságait. Kifejlesztettek egy szilárdtest-fizikai célokra jól használható ún. szélesjelű magrezonancia spektrométert, amely kitűnő eszköznek bizonyult a mágneses atomok által nem mágneses kristályban (pl. rézben) létrehozott perturbációk tanulmányozására. Elsőrangú mérőberendezéseket építettek gyengén mágneses anyagok szuszceptibilitásának automatikus meghatározására stb.

Ugyancsak a KFKI Szilárdtestfizikai Laboratóriumában honosították meg először hazánkban az anyagok vizsgálatát extrém alacsony hőmérsékleten ($-270\text{ }^{\circ}\text{C}$ környékén). A kifejlesztett hidegfizikai berendezések és mérőeszközök nemcsak az alapkutatás számára biztosítottak unikális lehetőségeket, de jelentős gyakorlati támogatást adtak az iparnak is (pl. nagytisztaságú fémek minősítése).

A kutatók több olyan tudományos eredményt értek el, amellyel elsőnek jelentkeztek a világ tudományos közvéleménye előtt. Elméletileg már korábban megjósolták, hogy ha valamilyen mágneses kristályba idegen mágneses atomok kerülnek, akkor ezeknek az atomoknak a környezetében jelentősen megváltozhat a mágnesezettség eloszlása. Lokális mágneses rezgések keletkezhetnek, amelyek jól jellemzik az idegen atomot befogadó kristály mágneses viselkedését. Ezeknek a lokális (pontosabban szólva kvázilokális) mágneses rezgéseknek neutronszórás-kísérletben való direkt kimutatása magyar kutatók nevéhez fűződik.

Természetesen tudatában vagyok annak, hogy a nem fizikus olvasó számára az ilyen fajta eredményábrázolás csak sejteti, de aligha magyarázza meg a teljesítmény igazi értékét. Ennek ellenére szükségesnek érzem, hogy a mágneses szerkezetvizsgálatokban elért, egyik nemzetközileg is nagy reputációnak

örvendő eredményről még beszámoljak. A KFKI Szilárdtestfizikai Laboratóriumának munkatársai mangán alapú ötvözetekben több új mágneses szerkezeti átalakulást találtak, és megnyugtatóan tisztázták a mangánatomok közötti kölcsönhatás távolságfüggésének szerepét ezekben az átalakulásokban.

Szólnom kell még azokról az elméleti vizsgálatokról is, amelyek ugyancsak a KFKI Szilárdtestfizikai Laboratóriumában bontakoztak ki. A legkorszerűbb elméleti módszerek alkalmazásával a kutatók jelentősen előbbre vitték a másodrendű fázisátalakulások fenomenológikus elméletét, és hozzájárultak a híg ötvözetek kvantumelméletének továbbfejlesztéséhez. Ezzel értékes kísérleti tevékenységet iniciáltak, amely bepillantást engedett a paramágneses szennyezések által okozott állapotcsúszás-változásokba. Ezek a vizsgálatok vezettek el többek között ahhoz az alapvető kérdéshez: miért is alakul ki bizonyos atomok törzse körül mágneses momentum? Ennek a kérdésnek a megválaszolása azonban még sok erőfeszítést kíván kutatóinktól.

A mágneses kutatásban jelentős tapasztalatokkal rendelkező fizikusok hatásonként közreműködtek az ipar által felvetett problémák megoldásában is. A Csepeli Fémmű és a KFKI Szilárdtestfizikai Laboratóriuma között évek óta eredményes együttműködés folyik a híradástechnikában fontos mágneses anyagok jellemzőinek javítása érdekében.

Néhány megjegyzés befejezés helyett

Ha valaki végigolvasta az előző oldalakat és valami összegező értékelést szeretne magának megfogalmazni, akkor valószínűleg először is megkérdezné: Volt-e a felsorolt eredmények között világgraszoló eredmény? Ha erre a kérdésre meggyőző igennel lehetne felelni, akkor az összegező értékelés rendkívül egyszerű volna. A valóság azonban ennél bonyolultabb.

Olyan világgraszoló eredmény, amely a fizika fejlődésében jelentős fordulatot okozott volna, természetesen nem volt. De számos olyan világszerte ismert eredményünk van — és ez a felsorolásból kiderült — amelynek tudományos értéke jelentős, és ez örömmel és büszkeséggel tölthet el bennünket.

Természetesen azt is meg lehet kérdezni: mi volt a hasznuk a kutatásra fordított anyagi és szellemi erőfeszítéseknek? Azt hiszem, hogy a legnagyobb haszon az a közvetett hatás volt, amely a természettudományos kulturáltság jelentős mértékű megnövekedésében nyilvánul meg. A természettudományos kulturáltság színvonalától döntő mértékben függ a műszaki haladás, és így ezen keresztül a haszon végső soron a társadalom anyagi szükségleteit kielégítő ipari és mezőgazdasági tevékenység színvonalának emelkedésében jelentkezik. Meg kell említenem, hogy hosszú listákat lehetne összeállítani az olyan eredményekről is, amelyek közvetlen hasznot hajtottak, azonban a fizikai kutatásokat elsősorban új lehetőségek feltárására irányuló expedícióknak kell tekintenünk, amelyek a mérnöki tudományok közreműködésével sok esetben kincseshányók felfedezéséhez vezetnek. Az elmúlt negyedszázad tapasztalata világosan mutatta, hogy ezek az expedíciók kifizetődtek, és meggyőződésem, hogy ezután is hasznosaknak bizonyulnak.

Befejezésül szeretném megköszönni mindazoknak a közreműködését, akik értékes hozzájárulásukkal segítették ezen írásmű megszületését.

Hazánk felszabadulása idejében Magyarországnak egyetlen jelentősebb csillagászati intézménye volt, a budai hegyekben a húszas években létesített Konkoly-alapítványi Csillagvizsgáló Intézet. Ez 1934 óta a Budapesti Tudományegyetemhez tartozott, de az Intézet nem vett részt az oktatásban, ehhez a bölcsészeti karon volt egy külön, jelentéktelen tudományos felszereléssel ellátott Csillagászati Intézet.

Mindkét intézmény csupán néhány munkatárssal dolgozott, így a Csillagvizsgáló Intézetben az igazgatón kívül mindössze három kutató és egy műszerész működött, kutatási és adminisztratív segédek nélkül. A felszerelés európai viszonylatban is rendkívül szerény volt. Némileg korszerű megfigyelő műszernek csak a 60 cm nyílású Newton–Cassegrain rendszerű reflektort lehetett nevezni. Ezenkívül mindössze egy 16 cm nyílású asztrográf és egy 20 cm-es refraktor jelentette a felszerelést, ezek is több mint félszázados, elavult típusúak voltak. Aránylag jól felszerelték az intézetet laboratóriumi mérőműszerekkel, és könyvtára már akkor is, nemzetközi viszonylatban is, elsőrangúnak volt mondható.

Az intézet kutatógárdájának a rendkívül mostoha körülmények között is sikerült a csillagászat néhány területén jelentős nemzetközi hírnevet kivívnia. Így a vizuális és fotografiai fotometria megfelelő kifejlesztésével igen szép eredményeket értünk el a változócsillagok kutatásában, és az arra tulajdonképpen egyáltalán nem alkalmas műszerekkel közel száz kisbolygót és két üstököst fedeztünk fel. Kutatóinknak igen jók voltak nemzetközi kapcsolataik, és a csillagászat hazánkban azon kevés tudományág közé tartozott, amelynek már a felszabadulás előtt is jelentős szovjet kapcsolatai voltak. Ez a kapcsolat nemcsak a tudományos kiadványok cseréjére szorítkozott, hanem több azonos témának közös kidolgozására is, bár természetesen ez az együttműködés akkor nem történhetett szervezett keretek között.

A felszabadulás utáni évek

Az intézet 1944. december 25-én szabadult fel és a főváros körüli harcokat teljesen sértetlenül vészelte át. A tudományos megfigyelések így már 1945. nyarán megindulhattak, amint a villanyáram rendelkezésünkre állott. Csupán külföldi fényképlemezek hiánya okozott némi fennakadást 1948-ig.

1948-ban viszont már az intézet fejlesztésére gondolhattunk. Először a MÉMOSZ budai csoportja vállalta új megfigyelőhelyiségek építését, ahová az 1947-ben létesített napfizikai részleg műszereit helyeztük el. Jelentős anyagi

segítséget kaptunk a Nehézipari Központtól, a Kultuszminisztériumtól és a Tudományos Tanácstól. A napfizikai műszereket nagyobbára régebbi elfekvő műszerállományunkból állítottuk össze.

1948-tól nagy erőfeszítéseket tettünk egy teljesen új csillagászati megfigyelési módszernek, a *fotoelektromos fotometriának* az újfajta elektronsokszorozók alkalmazásával való kifejlesztésére. 1950 június óta a 60 cm-es reflektorunkon már rendszeresen végeztünk ilyen megfigyeléseket és a leideni csillagda segítségével, valamint megfelelő észleléstechnika kidolgozásával sikerült a megfigyeléseket rendkívül pontossá tenni. Ezzel, különösen a változócsillagok területén munkánkat nagymértékben ki tudtuk terjeszteni a legkülönbözőbb problémákra.

Csillagászaink számára mindjárt a felszabadulás után egy igen lényeges új működési terület adódott. A *csillagászat ideológiai vonatkozásai* számottevők, és a csillagászati ismeretek terjesztése hathatós eszköz az idealista nézetek elleni harcban. Az intézet tudományos személyzete igen tevékenyen vett részt a materialista világnézet propagálásában. 1946-ban megalakult a régi Stella Egyesület utódaként, a Magyar Csillagászati Egyesület és ehhez az Uránia Bemutató Csillagvizsgáló, 1948-ban pedig a Természettudományi Társulat Csillagászati Szakosztálya. Ezek tisztségeit kutatóink látták el és az Uránia Csillagvizsgálót az intézet szerelte fel. Amikor az Egyesületet és a budapesti bemutató csillagvizsgálót a TIT vette át, hamarosan alakultak vidéken is bemutató csillagdgák vagy legalábbis csillagászati szakkörök. Ma már minden nagyobb városunkban van ilyen.

A csillagászat nagyarányú fejlődése

A Magyar Tudományos Akadémiának 1949. évi újjászervezése után nyilvánvaló volt, hogy az intézet legelőnyösebben az Akadémia keretében található meg végleges helyét: 1951-ben meg is történt az Akadémia felügyelete alá helyezése. Az Akadémia már ebben az évben jelentősen emelte az Intézet személyzetének létszámát, és segítségével nagyvonalú tervet dolgozhattunk ki a felszerelés fejlesztésére is. Az intézet az aspirantúra intézményen keresztül bekapcsolódhatott a káderképzésbe, és így lehetőség volt megfelelő számú és képzettségű kutatógárda biztosítására is.

Az Akadémia keretében sikerült megoldani a hazai csillagászat tervszerű, nagyarányú kifejlesztését. A szabadsághegyi intézet felszerelésének legkomolyabb hiánya volt, hogy nem rendelkezett egyetlen nagylátómezejű fényképező távcsővel sem. Ez igen korlátozta az intézeti munkaprogramot, mert így csak egyes speciális csillagokat vagy kis kiterjedésű csillagsoportosulásokat vizsgálhattunk. Az Akadémia már az intézet átvételekor hozzájárult ahhoz, hogy megrendeljünk egy nagyobb aplanatikus tükörteleszkópot. A jeni Zeiss-művekkel való hosszas tárgyalás után végül is 1957-ben megrendeltünk egy 90/60/180 cm dimenziójú Schmidt-teleszkópot, a hozzá való két objektív prizmával együtt.

Az új műszer megrendelésével egyidőben felmerült a hazai csillagászat egy régi problémája: a szabadsághegyi csillagvizsgáló Budapest világításának megnövekedése és az intézet környékének rohamos beépítése következtében már akkor sem volt alkalmas fényerős távcső működtetésére. Az új műszer beszerzésével egyidőben gondoskodni kellett új obszervatórium építéséről is,

lehetőleg távol a fővárostól, valamelyik hegytetőnkön. Hosszas terepvizsgálatok után a választás a Mátra-hegység 976 m magas Piszkéstető csúcsára esett és itt létesült az 1959–62 évek folyamán az *MTA Csillagvizsgáló Intézete hegyi állomása*. A Schmidt-teleszkópon kívül még egy 50 cm nyílású Cassegrain-tükörteleszkópot is felállítottunk és 1969-ben megrendeltünk egy Ritchey-Chretien-típusú 1 m nyílású teleszkópot. Ezt 1973-ban fogjuk felállítani és ez lesz hazánk legnagyobb csillagászati távcsöve. Az új obszervatóriumban a kutatások 1963-ban indultak meg és már eddigis jelentős eredményeket értünk el a szupernova-kutatás területén. Sikerrel folynak még stellárstatisztikai és polarimetriai vizsgálatok is.

A szabadsághegyi intézet napfizikai osztályából alakult 1958-ban a *debreceni Napfizikai Obszervatórium*, az Egyetemi Botanikus Kert területén. Az obszervatórium eddig nagyobbára régi műszerekkel dolgozott, de 1969-ben lehetőséget kapott nagyobb arányú megrendelésekre, így egy koronográf beszerzésére a Szovjetunióból. Az obszervatórium tudományos munkaprogramja a Földre gyakorolt hatásai révén gyakorlatilag is rendkívül fontos naptevékenység tanulmányozása. A kutatások alapelve, hogy a napjelenségeket fejlődésükben és egymással való összefüggésükben vizsgálják. Jelentős eredményeket sikerült elérni a napfoltok vizsgálatában, és több új, meglepő törvényszerűséget fedeztek fel a különböző napjelenségekben.

A mesterséges égitestek felbocsátásának 1957-ben történt megindításakor a SZUTA felkérte az MTA-t, hogy állítson fel országos hálózatot megfigyelésükre. Baján, Miskolcon, Budapesten és Szombathelyen létesítettünk ilyen szputnyik-állomásokat és ezek felszerelését nagyobbára a Szovjetunió adta ajándékba. A hazai kezdeményezésű, ún. INTEROBS program keretében figyelemreméltó eredményeket értünk el a Föld felső levegőrétegének sűrűségében a napjelenségekkel párhuzamosan mutatkozó ingadozások vizsgálatában. E területen szoros együttműködés van a geodétákkal és geofizikusokkal.

Az űrkutatás megindulása észrevehetően növelte a csillagászat iránti általános érdeklődést. Ennek kielégítésére nagy gondot fordít a TIT Csillagászati és Űrkutatási Szakosztálya, valamint a MTESz keretében 1958-ban alakult Asztronautikai Szakosztály.

A nemzetközi kapcsolatok alakulása

A hazai csillagászati intézmények igen széles körű internacionális kooperációban dolgoznak, különösen a napfizika, a változócsillagok, a szupernovák és a mesterséges égitestek vizsgálatának területén. A nemzetközi programokba való széles körű bekapcsolódásra 1948-ban nyílt meg számunkra a lehetőség, amikor a Nemzetközi Csillagászati Unió (IAU) felvette hazánkat tagjai sorába. A felszabadulás előtt erre nem volt lehetőség, mert a régi kormányzat német nyomásra a csatlakozást nem engedélyezte. Az IAU-ban igen széles körű tevékenységet fejtünk ki, az egyik szakosztály elnöke is magyar csillagász, és a különböző szakosztályoknak 7 magyar tagja van. Budapesten rendezték 1967-ben a 35. IAU szimpoziumot, „A Nap aktív vidékeinek szerkezetéről és fejlődéséről”, valamint 1968-ban a 4. IAU változócsillag-kollokviumot „Aperiodikus jelenségek a változócsillagokban” témával. Kisebb nemzetközi változócsillag konferenciát már 1966-ban is rendeztünk. Kutatóink részvétele élénk a COSPAR-ban is, és a szocialista államok akadémiái 1956-ban Budapesten

rendezték kooperációs megbeszélésüket a mesterséges égitestek vizsgálatairól. Több együttműködési egyezményünk van a Szovjetunió csillagvizsgálóival, ezek közül a legértékesebb a két éve megkötött szerződés az örményországi biurakani csillagvizsgálóval.

Az oktatás és a publikációk

Az egyetemi csillagászati oktatás az utóbbi években jelentősen fejlődött, szervezetté vált és az MTA Csillagvizsgáló Intézetével való szoros együttműködés lehetővé tette a gyakorlati oktatást is. Az Egyetemi Csillagászati Intézet személyzetét növelték, majd a Természettudományi Kar újjáépítése alkalmával a közeljövőben lehetőség nyílik az Intézet megfelelő elhelyezésére is. Az MTA és az Egyetem közös kutatólaboratóriumának kifejlesztése folyamatban van.

Az elméleti csillagászat művelése az Egyetemen és a Konkoly-Obszervatóriumban folyik, de igen öröndetes, hogy néhány elméleti fizikai tanszék is foglalkozik csillagászati kutatásokkal. Figyelemreméltó eredményeket értek el elméleti fizikusaink a neutrino-csillagászatban és a nagysűrűségű égitestek fizikájában.

1969-ben kormányzatunk beszerzett egy nagy Zeiss-planetáriumot. Ez nagy segítséget nyújt majd a csillagászati, földrajzi, geodéziai és katonai oktatásban, azonfelül igen jelentős demonstrációs eszköze lesz a csillagászati ismeretterjesztésnek. Remélhetőleg a planetárium épülete is hamarosan elkészül.

A kutatók szakmai továbbképzésére szolgálnak az Eötvös Loránd Fizikai Társulat keretében 1967-ben létesített Csillagászati Szakcsoport előadásai, valamint az intézeti kollokviumok. Ezeken számos neves külföldi csillagász szerepelt már. 1969-ben a Szakcsoport Tihanyban fizikusokkal együtt igen sikeres nyári iskolát rendezett.

Csillagászaink eredményeiről számos külföldi szaklapban jelent meg közlemény, de saját kiadványaink is vannak. A szabadsághegyi intézet a felszabadulás óta a *Mitteilungen der Sternwarte Budapest-Szabadsághegy* c. sorozat 19–61 számait adta ki, köztük több külföldi csillagász és magyar fizikus dolgozatával. A debreceni Napfizikai Obszervatórium kiadványsorozata 1964-ben indult meg *Publication of Debrecen Heliophysical Observatory* címmel, külföldön megjelent cikkeiből pedig Reprint-sorozatot indított. Az IAU megbízásából 1961-ben a szabadsághegyi intézet *Information Bulletin on Variable Stars* címmel, gyors nemzetközi kiadvány kiadását kezdte meg, és ebből 1969 novemberig 406 szám jelent meg.

Csillagászaink igen sokat szerepelnek külföldi tudományos rendezvényeken és gyakran szívesen látott munkatársai hosszabb időn át is külföldi obszervatóriumoknak.

Kormányzatunk nagyszabású tudománytámogatása eredményeként tehát a hazai csillagászat jelenleg igen gyorsan fejlődik, és az újabb nagyarányú beruházások a munkaprogramok lényeges kibővítését teszik majd lehetővé.

A termelés valamennyi területén a fejlődés meggyorsulásának vagyunk a tanúi. De míg az iparban az automatizálás jelent forradalmi változást, addig a mezőgazdaságban az „iparszerű termelés” kibontakozása az új vonás. E folyamat a fejlett ipari országokban már a két világháború között megindult, kiteljesedése az utóbbi két évtizedben figyelhető meg és ezzel az élelmiszertermelés jellegében új korszakba lépett. Ahhoz, hogy ez bekövetkezhessék, egyrészt az élővilágra vonatkozó ismereteinknek kellett kiszélesednie és elmélyülnie, másrészt nagy termelőkapacitású iparnak kellett kiépülnie.

Az új korszak első csírái a múlt század közepén jelentek meg a műtrágyákkal, majd a gőzgéppel, az ipari forradalom nyomán. Ahhoz azonban, hogy a mezőgazdaság új korszakának a beköszöntéséről lehessen beszélni, a mezőgazdaságon kívül eső forrásokból éspedig az iparból olyan nagytömegű gépek, műtrágyának, növényvédőszernek és egyéb ipari termékeknek kellett a mezőgazdaság felé áramlania, hogy a mennyiségi növekedés minőségi változást idézhessen elő. Ez a folyamat országokként különböző gyorsasággal ment végbe és ennek megfelelően ma is a legkülönbözőbb szinteket érte el. Nyilván leggyorsabban és legteljesebben a fejlett ipari országokban ment végbe, míg az ipari termelésben elmaradt országokban meg sem kezdődött, vagy éppen megindult.

Ez az átalakulás Magyarországon szintén a múlt században kezdődött meg a gőzeke és a műtrágya megjelenésével. De még a két világháború közötti időben is a gépek, a műtrágya szerepe alárendelt az igásállatok és az istállótrágya, tehát a mezőgazdaság belső erőforrásaihoz képest. A közvetlen emberi, fizikai munkának is fontos szerepe volt, így pl. a gabonaaaratást szinte teljesen kézi kaszával végezték, csak a cséplés gépesítése volt általános. A többi növény (kukorica, répa, burgonya, szálastakarmányok stb.) ápolása, betakarítása is fogat, ill. kézi munkára volt alapozva. A szállítást nagyrészt fogatokkal végezték.

Az átalakulás a felszabadulás után gyorsult meg, az ipar gyors ütemű fejlesztésével és a mezőgazdaság szocialista átszervezésével, a termelőszövetkezeti és állami gazdasági nagyüzemek kialakulásával. Szükségszerűvé vált ezzel egyidejűen a hazai agrárkutatás megerősítése. Első lépésként ezért a háború során veszteséget szenvedett hagyományos kutatóbázisok rekonstrukciója után a megnövekedett követelményeknek megfelelő kutatóhálózatot kellett kiépíteni. Ez rövidesen megtörtént és 22 kutatóintézet, 103 tanszék és 5 egyéb kutatóhely állott a közvetlen agrárkutatások szolgálatában.

A Magyar Tudományos Akadémia — felismerve ebben az új helyzetben a mezőgazdasági kutatás nagy jelentőségét — önálló tudományos osztályt szervezett, amelynek keretében a rendkívül szerteágazó agrártudomány fő ágainak

képviselői nagyrészt képviselve vannak. Az Agrártudományok Osztálya részben a közvetlen irányítása alatt működő 3 kutatóintézet és több támogatott tanszék munkája, részben bizottságainak tudományszervező tevékenysége révén eredményesen járult hozzá az „iparszerű” mezőgazdasági termelés tudományos megalapozásához.

A nagyüzemi keretek kialakulása, az ipari termelés fejlődése és a tudományos kutatómunka eredményeként a régi, elmaradott mezőgazdaságból mindinkább „iparszerűen” termelő mezőgazdaság fejlődött ki.

A fejlődés korántsem záródott le. Az iparszerű termelés teljes kibontakozása még további beruházásokat, a gép és vegyitermék felhasználás további növelését kívánja. Az agrárkutatószakra is új nagy feladatok várnak. Ha most a magyar agrártudományok elmúlt 25 évének eredményeit és nehézségeit áttekintjük, a múltra emlékezés mellett olyan tanulságokat is vonhatunk le, amelyek segíthetik a teendők helyes meghatározását.

A mezőgazdasági kutatások összefoglaló címszava igen szerteágazó szakterületet érint. A könnyebb áttekinthetőség érdekében a kutatás tárgyát véve a rendszerezés alapjául, az alábbi négy nagy, egyenként is több tudományágat magában foglaló tudományterület különíthető el.

— A kultúrnövények hasznos termékeinek növelésére irányuló kutatások (talajtan és agrokémia, öntözés, növénynemesítés, termelés-technológia, növényvédelem).

— Állati termékek növelésére irányuló kutatások (állatnemesítés, tenyésztés, tartás-technológia, takarmányozás, állategészségügy).

— A mezőgazdasági üzemek termelésének gazdaságosságát vizsgáló és azt segítő kutatások (agrárgazdaságtan, üzemtan, munkaszervezéstan, üzemvezetéstan, szociológia).

A mezőgazdasági gépészet és építészet az első háromként említett tudomány-szaknak szerves része.

— A magyar agrártudományok fejlődéséhez szervesen illeszkednek az üzemszervezési és agrártörténeti kutatások.

Anélkül, hogy részletekbe mennénk és a teljességre törekvés nélkül a fenti csoportosításban kívánjuk áttekinteni a felszabadulás óta eltelt 25 év jelentősebb eredményeit, megjegyezve egyben a problémákat, nehézségeket is.

A növényi termékek növelésére irányuló kutatások

Az új helyzetben alapvető teendőként jelentkezett a természettudományok jelentősen meghatározó termőtalaj alaposabb megismerése, hogy erre támaszkodva ki lehessen dolgozni a talajtermékenység növelésének módszereit. Ehhez különösen jó alapokat nyújtottak *Treitz Péter* (1866–1935), *Sigmond Elek* (1873–1939) és *Kreybig Lajos* (1879–1956) kutatásai. Ezekre és a külföldi talajtani eredményekre építve kutatóink továbbfejlesztették a talajok *genetikai osztályozását* és befejezték az 1932-ben megkezdett átnézetes talajtérképezést. A talajtérképezés terén ugyancsak jelentős eseménynek számít az országos talajgenetikai térképek, valamint az ahhoz tartozó céltérképek elkészítése. Ezzel egyidejűen a termelés számára közvetlenül is hasznosítható eredmények születtek a gyenge termőképességű szikes-, savanyú-, homok- és láptalajok javításával kapcsolatos elméleti és gyakorlati kutatások terén. Fontos kutatási irányt jelentettek azok a vizsgálatok, amelyeket a *talajkolloidika* néhány spe-

ciális ágában (határfelületi jelenségek kutatása), izotóp-technika alkalmazásában és talajbiológiai kutatásban végeztek.

A talajtani kutatásokhoz kapcsolódtak szorosan az *agrokémiai* kutatások. A felszabadulás előtt ilyen irányú vizsgálatok ugyancsak szűk keretek között folytak. Jellemző volt továbbá a prakticista irányzat. A felszabadulást követően kiszélesedő kutatásnál ez szükségszerű volt, mert a gyakorlatban közvetlenül hasznosítható gyors eredményekre nagy szükség volt, hogy a tervekben szereplő kemizálási programhoz segítséget lehessen nyújtani. A jelenségek mélyére hatoló vizsgálatokra sem megfelelő felszerelés, sem szellemi, sem anyagi erő nem állott rendelkezésre. Hosszú éveknek kellett eltelnie, míg az MTA Talajtani és Agrokémiai Intézete, majd az Agrártudományi Egyetem és a Mezőgazdasági Főiskolák tanszékei, továbbá a mezőgazdasági tájintézetek trágyázási osztályai olyan szintre fejlődtek, hogy a koordinált, rendszeres, a folyamatok lényegét is feltáró, szélesebb összefüggéseket kereső vizsgálatok megindulhattak. E késedelem ellenére az agrokémiai kutatások olyan szintet értek el, hogy megalapozhatták a műtrágyafelhasználás nagyarányú fejlesztését és kidolgozhatták az alapelveket, amelyek ma a mezőgazdasági üzemek számára iránymutatók a talajtermékenység növelésében.

Azt a kezdeti hiányosságot is sikerült megszüntetni, amely abból adódott, hogy nem voltak az ország különböző természeti viszonyai között, egységes terv- és metodika szerint folyó szabadföldi kísérletek. 1966-ban megszervezésre került az egységes országos műtrágyázási tartamkísérlet, 11 kutatóintézet összefogásával 26 kísérleti helyen. 1969-ben e kísérleti hálózatban kb. 20 000 parcellán folytak a vizsgálatok.

Új irányzatként jelentkezik és egyre fontosabbá válik az a törekvés, hogy a talaj természetes termékenységét meghatározó tényezők megismerése után, megismerjék azokat a *változásokat*, amelyek a talajban végbemennek az *intenzív gazdálkodás* (vízrendezés, öntözés, nagyadagú műtrágyahasználat, vegyszeres gyomirtás, talajművelés, kultúrnövények tarló- és gyökérmaradványának elbomlása stb.) hatására. Az ehhez szükséges alapozó vizsgálatok azonban még nem folynak a kívánatos mértékben felszerelés, műszerezettség hiányában. Trágyázással, agrokémiával foglalkozó kutatóintézetek többségében nincsen megfelelő klímaház, illetve tenyészedenytelep. E hiányosság megszüntetése az elkövetkező évek fontos feladata.

Már régen beigazolódott, hogy hazánk szárazságra hajló éghajlatán az intenzív és biztonságos termelés érdekében több kultúránál nélkülözhetetlen az *öntözés*. Ahhoz azonban, hogy a nagy költséggel földjeinkre vezetett víz gazdaságosan hasznosuljon, ki kellett alakítani a fő szántóföldi, kertészeti kultúrák, a rétek- és legelők legmegfelelőbb öntözési rendszerét, fel kellett tární az öntözés kedvező hasznosulásának feltételeit. A kutatás elősegítésére hozta létre 1960-ban az MTA Agrártudományok Osztálya a Mezőgazdasági Üzemi Vizgazdálkodási Bizottságot, amely elvi-módszertani útmutatással, vitaülések és bemutatók szervezésével, továbbá a műszaki, üzemtani és termelési szakemberek munkájának összehangolásával igen eredményes munkát végzett.

Az intenzívebbé váló nagyüzemi gazdálkodás új követelményeket támasztott a növényfajtákkal szemben is: képesek legyenek meghálálni a jobb talajművelést, a bőségesebb trágyázást, alkalmasak legyenek a géppel való betakarításra stb., vagyis kevesebb előmunkával *nagyobb* termést adjanak. A felszabadulás előtt a növénynemesítés nagyrészt magánvállalkozás keretében folyt, csak néhány állami nemesítő-telep dolgozott. A felszabadulás után e téren is jelen-

tős kutató-szervező munkát kellett végezni, meg kellett teremteni az igényekkel lépést tartó állami növénynemesítő intézeteket.

Ahhoz, hogy a *növénynemesítéstől* eredményt várjunk, néhány kivételtől eltekintve 10–15 év kell, gyümölcs, szőlő, haszonfa nemesítés eredménye gyakran még hosszabb idő múlva hasznosul. Érthető, hogy a felszabadulást követő években először a már termesztésbe vont, de a háborús események során összekeveredett, leromlott fajták regenerálására kellett összpontosítani a figyelmet. Így sikerült újra helyreállítani a határainkon túl is híressé vált Bánkúti 1201 búza termőképességét, a kedvelt Gülbaba burgonyát és számos más növényfajtat. Egyidejűen új módszereket kellett kidolgozni, illetve más országokban kidolgozott módszereket meghonosítani, hogy az újjáéledő nemesítés hatékonyabb alapokon indulhasson újra (heterózis hatás érvényesítése, faj és nemzetség-keresztelés, indukált mutációk előállítása, rezisztens formák szelekciós módszere stb.). A biológiában folyó terméketlen viták és ehhez kapcsolódó adminisztratív intézkedések lelassították, de teljesen nem tudták meggátolni az új, hatásos módszerek terjedését (beltenyésztésen alapuló hibridkukorica, répa stb. előállítása).

A felszabadulás után nagy nemesítési eredményeket első ízben a cukorrépával értünk el. E növény nemesítése mindig újabb és újabb módszerek segítségével lépést tudott tartani a termelés által támasztott követelményekkel és a külföldi fajtákkal ma is jól állja a versenyt.

A legnagyobb és népgazdaságilag is legjelentősebb növénynemesítési eredmény a beltenyésztéses *hibridkukorica* előállítása volt. A biológiai vita közepette az MTA Martonvásári Mezőgazdasági Kutatóintézeté az érdem, hogy e fontos, ma a legnagyobb területen termesztett szántóföldi növényünkől olyan hibrideket állítottak hazánkban először elő (1953), amelyek 15–20%-kal nagyobb termésre képesek a régi, ún. szabadon virágzó legjobb fajtákhoz képest. A hibridkukoricák termesztése Magyarországon az első hibridek kinemesítését követően 5 év alatt vált általánossá, ami a világon eddig egyedülálló eredmény. Egyben bizonyítéka annak, hogy a tudomány eredményei a szocialista mezőgazdaságban igen gyorsan termelőerővé válhatnak. Ma 16 államilag minősített hibridkukorica közül választhatják ki a gazdaságok ökológiai és üzemi körülményeik közé a legjobban beillőket.

Messze vezetne még csak felsorolni is azokat a növényfajtákat, amelyek az elmúlt 25 évben születtek és gazdagítják dolgozó népünket. Kétségtelen azonban, hogy a nemesítésre fordított anyagi áldozatnak mintegy ötszöröse térül meg évről-évre az új növényfajták bővebb és értékeesebb termése révén.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy növénynemesítésünk még több jelentős szántóföldi növénynél nem képes állni a nemzetközi versenyt. Talán elegendő a búzára utalni. A búza-vetésterületünk mintegy 70–80%-án nemesítvényeket, elsősorban Beosztája-1 búzafajtat termesztünk. Bár helytelen lenne a nemesítés terén is autarkiára törekednünk, a nemzetközi verseny nélkülözhetetlen és hasznos. Mégis figyelmeztető, hogy annál a növényünkénél, amelynek nemesítésében évtizedeken át Közép-Európában vezető szerepünk volt, ezt az előnyünket elvesztettük.

Az új, intenzívebb növényfajták, az öntözés és a mind bőségesebben rendelkezésre álló műtrágyák, továbbá a gyomirtó vegyszerek megjelenése szükségsszerűvé tették az új termesztési módszerek kidolgozását. E feladatok megoldásában a növénytermesztési és a gépesítési kutatásoknak együtt kellett haladniuk. A közös erőfeszítés eredményeképpen több szántóföldi növényünk

termesztése átalakult: a termésátlagok növekedésével egyidejűen csökkent az egységnyi termékre fordított élőmunka. Így például kutatóintézeteink kidolgozták a gépesített, intenzív búza- és kukoricatermesztés módszereit, amelyek igen rövid idő alatt a széles gyakorlatban általánosan elterjedtek. A cukorrépa-, burgonyatermesztés korszerű technológiája nagyrészt szintén kidolgozásra került, elterjedése megkezdődött. A legutóbbi évekig a szálastakarmány termesztés fejlődésében stagnálás volt tapasztalható. E növénycsoportnak nem nőtt a termésátlaga és a termesztés, tartósítás, felhasználás módszerében is alig volt változás. A nemesítés, a termesztési és gépesítési kutatások időközben annyira előrehaladtak, hogy az elkövetkező időszakban a szálastakarmány termesztésünkben is a búza-, kukoricatermesztéshez hasonló fejlődésre számíthatunk. Ezzel szántóföldi növényeink nagyrésznél megvalósul a nagyüzemi gépesített termesztés-technológia, annak a termék mennyiségére és az előállításához szükséges élőmunka igényére gyakorolt kedvező hatásával együtt.

Természetesen ezek az új technológiák nem tökéletesek és teljesek. További finomításuk megfigyelt kutatómunkát igényel. Nélkülözhetetlen továbbá a más országokban folyó kutatás fokozottabb figyelemmel kísérése, mert hiszen – különösen a gépesítés terén – nagyon sok módszert, szabadalmat vehetünk át külföldről.

Itt kell szólnunk a *legelő- és rétgazdálkodás* fejlesztésére irányuló kutatómunkáról. Ennek jelentőségét az mutatja, hogy hazánkban kb. 1,3 millió hektár gyepterület van, amelynek hozama a századforduló óta nem növekedett és rendkívül alacsony. A kutatás főként a feltörés nélküli gyepjavítás terén számottevő. Kidolgozásra kerültek a különböző talaj- és éghajlati adottságok között fekvő legelők és rétek trágyázási rendszere, az öntözés gazdaságos módszerei, az intenzív gyepek termelésének legeltetéssel való hasznosítása, a fűszilázs készítés technológiája. Mindezzel megvetette a kutatás annak alapjait, hogy viszonylag rövid idő alatt az intenzív állattenyésztés fehérjében gazdag tömegtakarmány bázisa lényegesen megnövekedhessen.

A növénytermesztés legintenzívebb ága a *kertészet*. A kert, a gyümölcsös, a szőlő együttesen 555 000 hektárt tesz ki, a mezőgazdaságilag hasznosított terület 8%-át. Az e területen előállított érték azonban ezt az arányt többszörösen meghaladja. Ha figyelembe vesszük a kertészeti termékek nagy szerepét táplálkozásunkban, továbbá jelentőségét az exportban, e termelési ág fontossága még inkább kitűnik. A szántóföldi növénytermesztéshez hasonlóan, a kertészeti ágakban is a kutatás számára a legfontosabb feladat a nagyüzemi módszerek kidolgozása, a gépesítés és kemizálás nyújtotta lehetőségek hasznosítása volt.

Az elért eredmények áttekintésekor a teljességre itt sem törekedhetünk. Példaképpen csak néhányat említhetünk.

A *zöldségtermelés* nagyüzemi módszereinek kidolgozása során megállapították a paprika-, paradicsom-, káposzta-, babfajták transpirációs együttthatóját, a növények vízgazdálkodásának tenyészidő alatti és napi alakulását. Ezzel megteremtették az üzemi öntözéses zöldségtermesztés alapját. A zöldség-növények állománysűrűségének, töelrendezésének és szaporítási időpontjának, valamint módjának vizsgálatával az üzemekben már időközben hasznosított eredményeket érték el. A paradicsom, paprika, uborka, korai szabadföldi és hajtatási módszerének kidolgozásával lehetővé vált előbbre hozni a zöldségfogyasztási igényt és növelni az exportot. A műanyagfólia hazai felhasználási módszerének kidolgozásával a hajtatás és palántanevelés önköltségét sikerült

csökkenteni. A zöldségfélék — különösen a paradicsom, étkezési- és fűszerpaprika, a hagyma — nemesítése is igen eredményes volt.

A *gyümölcsstermesztés* fejlesztését intézeteink ugyancsak több jelentős alap- kutatási eredménnyel vetették meg. Így a jelentősebb gyümölcsfajták termé- kenyülés biológiájának, mutációjának, a növekedést szabályozó hormo- noknak és a metszés elméleti alapjának vizsgálata érdemel különös figyelmet. Kidolgozták továbbá a széles-soros telepítés, termőkaros-orsós és a gyümölcs- sövényes művelési módot. Eredménnyel jártak a gyümölcsszedés és -osztályozás gépesítésére irányuló kutatások. Fajtagyűjteményünk több értékes új hazai nemesítésű gyümölccsel gazdagodott —éspedig 2 alma, 1 körte, 4 cseresznye, 3 meggy, 1 szilva, 3 kajsziarack, 3 őszibarack, 7 mandula, 5 dió, 3 málna, 1 szamóca fajtával.

A szőlőstermesztés nagyüzemi módszerének kidolgozása és gyakorlati meg- valósítása — a gyümölcsstermesztésben végzett kutatáshoz hasonlóan — forra- dalmasította e kultúra termesztését. Ehhez szintén sok részletkérdést kellett előzetesen tisztázni, éspedig a futóhomoki és hegyi tereprendezés elvi és gyakor- lati kérdését, a nagyüzemi oltványkészítés technikáját, az oltványhajtatást, a tőkealakítási és művelési módokat, az ezeknek megfelelő támaszrendszert, az intenzív szőlőkultúra trágyázási, növényvédelmi rendszerét stb. Kísérletek- kel meg kellett határozni a nagyüzemi termesztésre legalkalmasabb csemege- és borszőlőfajtákat. Eközben újabb hazai nemesítvényekkel is gazdagodtunk. Jelenleg az elismert, illetve forgalomba hozatalra engedélyezett fajták között 14 csemegezőlőfajta és 3 borszőlőfajta hazai nemesítők munkájának eredmé- nye és valamennyi 1956 után részesült állami minősítésben.

A kertészet területén a jövőben mindinkább előtérbe kerül a növény és a környezet közötti összefüggések (mikroklíma, állományklíma), az egyenletes mennyiségű és minőségű termelés biológiai alapjainak (termőegyensúly élet- tana, táplálkozás élettan, érésbiológia) kutatása. Ezek a kutatási irányok a komplex kutatás irányában hatnak, egyúttal ösztönöznek a nagyobb és széle- sebb szakmai felkészültség és a komolyabb műszerezettség irányába is.

Az *erdészeti kutatások* a felszabadulást követően szintén jelentősen fellendül- tek. Legjelentősebb eredményeket a nemesítés, a termőhelykutatás, az akác-, nyár- és fűzfatermesztés technológiájának kidolgozása révén érték el intéze- teink. Figyelemre méltó az eróziómérés és a fiatal állományok nevelésére kialakított komplex módszer. Az előrehaladás érdekében a kutatás még komp- lexebb tétele alapvetően fontos. Az intenzív fatermesztés tudományos alap- jai csak a nemesítő, a termőhelykutató, a termesztő, a tipológus, a gépesítési és üzemtani kutató szorosan koordinált munkájával fejleszthetők eredménye- sen.

Növényi termékeinket évről-évre számos betegség és kártevő veszélyezteti. A károsodás annál érzékenyebb veszteséget okoz, minél intenzívebbé válik a termesztés. A *növényvédelmi kutatásoknak* ezért egyre nagyobb a jelentőségük.

A 25 év e téren is gazdag kutatási eredményeket hozott egyrészt a betegségek és kártevők életmódjának, terjedésének alaposabb megismerésével, másrészt újabb növényvédőszeres és védekezési módszerek kidolgozásával. Így például sikerült tisztázni a burgonyabogár, amerikai fehér szövőlepke és több más kár- tevő életmódját; jelentősek továbbá az egyedfejlődést befolyásoló fotoperiódus, etológiai, inger-élettani, és agrobiocönológiai vizsgálatok.

A növénykórtan területén jelentős eredménynek számítanak a kórokozó gombák új rendszerezése, az antibiotikumok felhasználása, a bakteriológiai,

kórélettani kutatások, az akácmozaikvírusra, a burgonyavírusra és gyümölcs-vírusra vonatkozó vizsgálatok. Az új védekezési eljárások közül példaképpen említhetjük a szőlő peronoszpóra elleni rézmentes védekezőszerek alkalmazását, az antibiotikumok használatát a monília betegség ellen, a nikkelsók bevezetését a rozsdabetegségek ellen.

A növényvédelem hatékonyságának növelése érdekében előtérbe kerül a kártevők biológiájának kutatása és az új védekezési módszerek kialakításához szükséges genetikai, etiológiai, fiziológiai, rovarpatológiai vizsgálatok. A növénykórtan területén várható a kórélettani rezisztenciával foglalkozó bakteriológiai és biokémiai vizsgálatok fejlődése, valamint a rezisztencia-nemesítéssel kapcsolatos növénykórtani kutatás erősödése.

Állati termékek növelésére irányuló kutatások

Az állati fehérje iránti igény a táplálkozásban betöltött nagy jelentőségének megfelelően világszerte nő. Az állati termékek egy főre eső fogyasztása hazánkban harminc év alatt a következőképpen változott.

	1934/38	1968
	kg	
Hús	33	53—54
Tojás	5	12
Tej-tejtermék (vaj nélkül)	102	102—105

A fehérjefogyasztás általában és abban is az állati eredetű fehérje aránya növekedett, de az utóbbi még mindig csak mintegy 40%-ot tesz ki. További növekedése várható az életszínvonal emelkedésével. Az állattenyésztés jelentőségét növeli továbbá, hogy mezőgazdasági exportunknak a felét állati termékek adják és a jövőben is a legjobban értékesíthető termékünk a marhahús lesz.

A mezőgazdaság szocialista átszervezése az *állattenyésztésben* — a növénytermesztéshez hasonlóan — megnyitotta az utat az iparszerű üzemek kialakításához, a nagyüzemi koncentrált állattartó telepek létesítéséhez, a munkatermelékenység növeléséhez. E lehetőségek valóra váltásához új ismeretekre, módszerekre, végeredményben hathatós kutatómunkára van szükség az állatnemesítés, a tenyésztés- és tartás-technológia, továbbá a takarmányozás és állategészségügy területén. A kutatómunka személyi és tárgyi feltételei nem fejlődtek a kívánatos mértékben és a fejlődés meglehetősen egyenlőtlen volt. Ennek oka az, hogy különösen a nemesítés és a tartástechnológia kutatás igen költséges, nagy beruházásokat igényel és a megfelelő szellemi és anyagi bázis nem állt kellő mértékben rendelkezésre, így az ilyen irányú munka nem hozhatott olyan eredményeket, mint például a nagy hazai hagyományokkal rendelkező és kevésbé költséges állategészségügyi kutatások. Ennek ellenére olyan új eljárások, módszerek születtek, amelyek — a külföldről átvett eredményekkel együtt — lehetővé tették az állati termékek — már említett — jelentős növelését.

Nagyon sok részletkérdés rendszeres kutatása vezetett ezekhez az eredményekhez. Ezek közül néhány fontosabb álljon itt példaképpen.

Az itatásos *borjúnevelés* korszerű táplálási elveken alapuló, gazdaságos módozatait dolgozták ki kutatóink.

Olcsóbban, többet termelő szarvasmarhatípusok kialakítására nagyszabású keresztezéses nemesítő munka indult. A nemesítő, tenyésztő munkát támasztják alá az állatpopulációk integrált értékelésében elért eredmények, továbbá a különböző ivadékvizsgálati eljárások. A populációs genetikai kutatások mind a szarvasmarha, mind a sertés tenyésztésben már gyakorlatilag is hasznosulnak.

A *sertés tenyésztésben* nagy létszámokon végzett haszonállat előállító keresztezések alapján tisztázódott, hogy milyen körülmények között és milyen vonatkozásban adhat a keresztezés a fajtatiszta állományból előállított árutermelő állománynál gazdaságosabb produktumot.

Kidolgozták a hazai vágóáruminősítés módszereit, megállapították sertésfajtáink tápanyagigényét, kidolgozták a malacok korai elválasztásának hazai körülmények között leg gazdaságosabb eljárásait. A sertés tenyésztési kutatás néhány gyakorlatilag könnyen alkalmazható és hatékony szelekciós eljárást is kidolgozott, mint amilyen a falkás hízekonyságvizsgálat és az önetetövel folytatható alomteljesítményre alapozott hízekonyságvizsgálat.

A *juhtenyésztési* kutatásban jelentős és a gyakorlatban is elterjedt eredmény a pecsenyebarányok expresszhízalási módszerének hazai változata. A juhtenyésztés fellendülését mutatja, hogy a juhállomány 25 év alatt 1,4 millióról 2,3 millióra növekedett.

A nagyüzemi koncentrált telepeken tartott *állatok egészségvédelme* eltér a paraszti udvarokban tartott állatokétól. Így pl. a több tízezer baromfi, több ezer sertés, 500–1000 tehén, stb. összpontosítása egy telepen csak különleges állategészségügyi prevenciók alkalmazásával lehetséges. Az Akadémia elnöksége a kiemelt nyolc kutatási feladat közé ezért vette fel az Agrártudományok Osztálya gondozásában a nagyüzemi állattenyésztés egészségügyi problémáit. Az Agrártudományok Osztálya ennek megfelelően különös súlyt helyezett a feladat kutatásának elősegítésére, részben a közvetlen irányítása alatt működő Állategészségügyi Kutató Intézet tematikájának meghatározásával, részben tanszéki kutatások támogatásával.

A nagy műlta és szép eredményekre visszatekintő magyar állatorvosi kutatás az elmúlt 25 évben újabb szép, és a nagyüzemi állattartás eredményességét jelentősen befolyásoló eredményeket ért el.

A kutatás e téren elsősorban a már ismert és sok kárt okozó betegségek hatékonyabb megelőzésére és gyógyítására irányult. A diagnosztikai eljárások tökéletesítésével, újabb gyógyító eljárások kifejlesztésével, jobb immunizáló módszerekkel, valamint igazgatási úton, sok fertőző és parazitás betegséget sikerült felszámolni, vagy legalábbis kártételüket jelentős mértékben csökkenteni. Felismertek több olyan betegséget is, amelyek hazánkban eddig nem voltak ismeretesek, ezek kártételét azonban hosszabb-rövidebb idő után sikerült megállítani. A nagyüzemben tömegesen jelentkező fertőző eredetű légzőszervi és emésztőszervi betegségek oktani és kórfejlődéstani vizsgálata a megelőzéshez és a gyógykezeléshez nyújtott és nyújt segítséget.

Az állatállományok nagymértékű koncentrációja, az állatok természetes szükségleteivel nem mindenben számoló elhelyezési, tartási és takarmányozási viszonyok azonban újabb feladatokat hoztak felszínre. A korszerűnek látszó tartási viszonyok ugyanis nem mindig elégítik ki az állatok biológiai igényeit, s így sok esetben néma fertőzések aktiválói lehetnek.

Az állategészségügyi kutatásokat az jellemezte, hogy alapkutatásokkal előkészített úton elsősorban a gyakorlat által felvetett feladatokat igyekeztek megoldani és ezáltal a termelésnek közvetlen segítséget nyújtani.

Üzemszervezési és agrártörténeti kutatások

A mezőgazdasági üzemek termelésének gazdaságosságát vizsgáló és azt segítő kutatások fejlődése indult meg legkésőbb és legvontatottabban a felszabadulás után. Ennek oka kézenfekvő. A földreformmal kialakított kisgazdaságokat rövidesen felváltották a szövetkezeti nagyüzemek. A szövetkezetek szervezése — ismert hullámvölgyekkel — a háború befejezése után 15 évre fejeződött be, megszilárdulásukhoz további évekre volt szükség. Nyilvánvaló tehát, hogy az üzemi kutatások mindaddig csak elméleti síkon folyhattak, míg maguk az üzemek létre nem jöttek. Az ökonómiai jellegű vizsgálatok kiszélesedése és elmélyülése, a konkrét gyakorlati tapasztalatok gyűjtése, értékelése és abból következtetések, iránymutatások levonása csak a legutóbbi években vált lehetségessé. Hozzá kell még tennünk, hogy e tudományterületen a más országokban elért eredmények legfeljebb módszertani vonatkozásokban nyújtanak hasznosítható alapot, egyébként az eltérő társadalmi, ökonómiai és ökológiai különbségek miatt csak hazai szigorú kontrollal hasznosíthatók. Az utóbbi tíz év azonban az agrárgazdaságtan, az üzemtan, a munkaszervezés és üzemvezetés, továbbá a szociológia területén sok olyan új eredményt hozott, amely elősegítette az új gazdasági irányítási rendszerben az üzemek jövedelmező gazdálkodását.

A történelemkutatás e speciális területének elsősorban a mezőgazdaság jövőjét kell szolgálnia. A magyar mezőgazdaság és a mezőgazdaság termelő erői történetének megírása — bár egyetemes történeti összefüggéseket is tárgyal — speciális agrárismereteket is kíván. Hasonlóképpen a parasztság történetének feltárása és megírása a paraszti életforma és termelési mód ismerete nélkül aligha lett volna lehetséges. Az Agrártudományok Osztálya ezért vállalta az agrártörténeti kutatások gondozását, hogy a történelmi és agrárismeretekben jártas kutatók egymásra hatását, egymás kölcsönös segítségét biztosítsa. A IV. Osztály Agrártörténeti Bizottsága és annak folyóirata az Agrártörténeti Szemle ezt a feladatot jól ellátta, amit igazolnak azok a szép eredmények, amelyeket az agrártörténeti kutatások terén értek. Különösen kiemelkedő értéket jelent „A parasztság története Magyarországon a kapitalizmus korában 1848—1914” című tanulmánykötet, továbbá „A magyar mezőgazdaság története” című befejezés előtt álló kézikönyv. A kutatás bázisaként létesült „Munkaeszköz történeti Archivum” amely kb. 10 000 régészeti és néprajzi gyűjteményekben elhelyezett mezőgazdasági munkaeszköz adatait kartonálta. Több mint 3 000 addig ismeretlen 18—19. századi térképet tettek a kutatók számára hozzáférhetővé. Most fejeződött be „A magyar mezőgazdasági szakirodalom könyvészete” 8. kötetének megjelenésével az a bibliográfiai munka, amely a „legrégibb időktől napjaink felé haladva, mezőgazdasági irodalmunk lehető teljes és pontos számbavételét tűzte céljául”.

Még nem történelem, napjaink eseménye a termelőszövetkezetek megalakulása, megszilárdulása. Mégis, most kell az agrártörténészeknek összegyűjteniök, rögzíteniök és rendszerezniök az adatokat, eseményeket, amíg élő tanúk, alkotó résztvevők itt vannak közöttünk és jegyzőkönyvek, egyéb iratok rendelkezésre

állnak. A jövő történetírói számára kívánnak megbízható forrásmunkát biztosítani. A kezdeményezés széles körű visszhangra talált, a munka megkezdődött és máris jelentős anyag gyűlt össze.

Áttekintve az agrárkutatás 25 évét, megállapíthatjuk, hogy eredményei jól szolgálták a mezőgazdasági termelés új korszakának hazai kibontakozását. Ha igaz az, hogy a gyakorlat próbája a tudomány megállapításainak, úgy gondolom kutatóink nem végeztek hiábavaló munkát, fáradozásuk gyümölcsözőtt. Az MTA, amely a felszabadulás előtt nem tekintette külön feladatának a mezőgazdasági kutatások támogatását, az elmúlt 20 évben intézetei, a támogatott tanszékek és bizottságai révén hathatósan hozzájárult az eredményekhez. Amikor ezt megállapítjuk, látnunk kell azt is, hogy a jövőben a népgazdaság, a termelés még több támogatást vár a tudománytól. Hiszen a mezőgazdasági termelés új korszakának még csak a hajnala virradt fel, még csak sejteni lehet a jövő távlatait. A letűnt korszak tudományos megállapításai egyre gyorsabban avulnak el, és az előrehaladáshoz napról-napra újabb feladatokat kell megoldani. De nemcsak volumenében nő az igény az új utakat kereső kutatással szemben. A kutatás jellegének is meg kell változnia. A szorosan vett agrárkutatás elszigetelten, egymagában nagy eredményeket már nem érhet el. Fáradásai csak akkor lehetnek eredményesek, ha az élő és élettelen tudományok, a közgazdasági és társadalomtudományok úgyszólván valamennyi ágával összehangoltan dolgozik. Ennek az együttműködésnek legjobb, leghatékonyabb kereteket az Akadémia biztosíthat. Az eddiginél nagyobb tudományszervezési feladatokra kell tehát felkészülni, hogy a következő 25 évben még eredményesebben járulhasson hozzá az iparszerű szocialista mezőgazdaság felépítéséhez.

Az orvostudomány hazánkban is a régi, tradicionális tudományok közé tartozik. Az első magyar nyelvű orvosi könyv, *Frankovits Gergely* „Általános Orvostan”-a a XVI. század közepén jelent meg. A XVII–XVIII. században már jelentős, az akkori kor leghaladóbb nézeteit tükröző, színvonalas orvosi művek jelentek meg, mint pl. *Wesziprémi István* könyve a pestisoltásról, *Pápai-Páriz Ferenc* Orvos-enciklopédiája és *Csapó József* „A kisgyerekek isputálya” című munkák.

A XIX. században alakult ki hazánkban a klinikai patológiai szemlélet. *Semmelweis Ignác*, aki a gyermekági láz kóroktanára vonatkozó felfedezésével világviszonylatban is a kóroktani irányzat és a megelőzés egyik megteremtőjévé vált, nemcsak minden idők legnagyobb magyar orvosa volt, hanem az egész világ is mint az egyik legnagyobb orvost tiszteli.

A XX. században alakult ki a korszerű magyar orvostudomány. *Korányi Sándor* a fiziko-kémiát tette a klinikai orvostudomány szemléleti bázisává, és ő vezette be a fiziko-kémiai módszereket a tudományos és a klinikai diagnosztikai metodikába. *Korányi Sándor* felfedezése világviszonylatban is a kimagasló eredmények közé tartozik, és lényegében ő lett a belgyógyászatban a funkcionális szemlélet megalapítója. Ugyancsak a XX. századra esik *Szent-Györgyi Albert* munkássága, aki a hazai biokémiának és evvel az experimentalis orvosi biológiának is megalapítója lett. *Szent-Györgyi Albert* az egyetlen magyar Nobel-díjas, aki mint magyar állampolgár hazai munkásságáért, a C-vitamin felfedezéséért kapta meg a magas kitüntetést.

A XX. században ezeken kívül még számos orvosi iskola alakult ki hazánkban, amelyeknek a magyar orvostudomány fejlődésére ma is hatása van.

A felszabadulás után a magyar orvostudomány művelőinek elsőrendű feladata volt, hogy a régi nagy iskolák és tradíciók folytatását a háború okozta károk felszámolása után folytassák. Mindehhez járult ebben az időben az új feladatok megoldása és az új szempontok fokozatos érvényesítése. A felszabadulás után először az Orvos-Egészségügyi Dolgozók Szakszervezetének tudományos szakcsoportjai vették át az orvostudomány irányítását. Budapest felszabadulása után azonnal megkezdtek működésüket, nemegyszer még törött ablakok mellett. Ezen szakcsoportokból alakult ki a 48 magyar orvostudományi társaság, amelyek 1966-ban a Magyar Orvostudományi Társaságok és Egyesületek Szövetségében (MOTESZ) tömörültek.

A szervezett orvostudományi kutatás a Magyar Tudományos Akadémia átszervezésével indult meg. Kezdetben egyedül az Akadémia, majd az Egészségügyi Tudományos Tanács megalakulásával (1952) az Egészségügyi Minisztérium a témák és kutatóhelyek többségét fokozatosan átvette.

Az orvostudományi kutatások döntő súlyát a múltban is, de nagyrészt még ma is a tanszéki kutatások jelentik. A felszabadulás utáni periódusban épült fel, az Orvosi Osztály keretén belül, a Kísérletes Orvostudományi Kutató Intézet, és ebben a periódusban alakult meg az önálló Mikrobiológiai Kutatócsoport.

Az Országos Közegészségügyi Intézet 1925-ben alakult meg. Ez volt a felszabadulásig az ország egyetlen jelentős orvostudományi intézete. A felszabadulás után az Egészségügyi Minisztérium több orvosi intézetet alapított és a közelmúltban 16 intézete volt, amelyeknek a számát folyamatosan növeli. Ugyanerre az időszakra esik újabb egyetemi tanszékek, klinikák létesítése is.

Az orvostudomány alkalmazott tudomány. Alaptudománya az orvosi biológia, de más természettudományok, így a fizika, a kémia, a fiziko-kémia és ma már, a műszerezettség fokozódása folytán, a technikai tudományok fejlődése is mind nagyobb hatással vannak az orvostudományra. A kísérletes orvostudomány és eredményeinek gyakorlati megvalósítása, az egészségügyi munka egymástól élesen nem választhatók szét. Az egészségügyi ellátás feladata, hogy a külföldi és hazai orvostudományi kutatások új eredményeit a gyakorlatba is átvigye, és ott széles körben alkalmazza. Le kell szögeznünk, hogy magas szintű orvostudomány nélkül korszerű egészségügyi ellátás és orvosi oktatás elképzelhetetlen.

Az egészségügyi bázis megteremtése

A felszabadulás utáni periódusban a szocialista egészségügy bázisainak megteremtése volt az első feladat. Minthogy az orvostudomány alapvető feladata a gyakorlat céljainak szolgálata, mindig olyan fejlettségi fokon kell állnia, hogy a nemzetközi eredmények közül mindazokat, amelyek fontosak bármikor át tudja venni. Ezért szükséges az, hogy az orvosi kutatások terén, az egész orvostudomány területén folyjék bizonyos kutatás, ahogy mondani szokás: mindig egy bizonyos „készenléti” állapotban kell lennünk. Csak így tudjuk az új külföldi eredményeket a legrövidebb időn belül átvenni és a gyakorlatban alkalmazni. Feladatunk tehát nemcsak az önálló kutatások művelése, hanem lépéstartás a nemzetközi fejlődéssel és a gyakorlati eredmények gyors átvétele.

A szocialista orvostudománynak és egészségügyi ellátásnak alapja a betegségek megelőzése. A betegségek megelőzésével, a profilakszissal a múltban is sokat foglalkoztak. De a múltban a megelőzési tevékenység az orvosok egyéni ügye volt, míg a szocialista — és általában a korszerű — orvostudomány a *preventív* medicinát állami feladatnak tekinti. Ebből a szemléletből születtek meg azok az intézkedések, amelyek a lakosság széles körének szűrővizsgálatát (rák, tbc stb.) teremtték meg. És ez a szemlélet vezetett a fertőző betegségek elleni küzdelem megszervezésére, a különböző fertőző betegségek elleni oltások kötelező bevezetésére. A preventív medicina lényegében egybeesik a higiéné fejlődésével és hazánkban nem véletlen, hogy a higiéné gyors fejlődése a felszabadulás utáni periódusra esik.

A magyar orvostudomány felszabadulás utáni eredményeiről e rövid közlemény keretén belül beszámolni lehetetlen. A Magyar Tudományos Akadémia Elnökségének felszólítására az Orvosi Osztály elvégeztette az orvostudomány helyzetének felmérését. A bizottságok jelentése (1968) 565 oldalt tesz ki. Ezen közlemény ennek az anyagnak alapján készült, de érthető, hogy ennek

teljes ismertetése lehetetlen, és e helyütt felesleges is. Itt csak kiragadott *példákkal* mutathatjuk be a magyar orvostudomány és vele kapcsolatosan a magyar egészségügy fejlődését 25 év távlatában.

A *higiéne* fejlődése a felszabadulás utáni időben hamarosan megindult. Az 1925-ben alapított Országos Közegészségügyi Intézet mellett a közegészségügyi munka kiegészítőjeként megalakult az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet és az Országos Munkaegészségügyi Intézet. Ugyancsak erre a periódusra esik a közegészségügyi és járványügyi állomások (KÖJÁL) széles körű hálózatának megteremtése, amely a prevenció feladatát a legkisebb helyiségekre lebontva végzi. A felszabadulás után alakultak meg az orvostudományi egyetemeken az egészségügyi szervezési tanszékek. Ezek végső fokon szintén a megelőzés kialakulását szolgálják.

Településhigiénés kutatások

A *higiéne* ma már igen bonyolult, modern tudományág, amely számos tudományterületet ölel fel. A fokozódó városiasodás tette szükségessé, hogy az orvostudományban helyet kapjanak a *településhigiénés* kutatások. A fokozódó urbanizáció számos problémát vet fel. Így a városokban komoly szerepet kaptak a levegőhigiénés problémák. A levegőegészségügy ma már jelentős szerepet játszik az ipartelepítési, ill. városrendezési problémák megoldásában. Magyar kutatók a levegőszennyezettség vizsgálatára új módszereket dolgoztak ki és számos városunkban vizsgálták a levegő szennyezettségét. A levegőszennyeződés rendszeres vizsgálatának a gyakorlatban való alkalmazására szép példa, hogy a vegyipari üzemek által okozott szennyeződés eredményeit hasznosítani lehetett a létesítendő szegedi vegyikombinát telepítése kapcsán.

De nem kis problémát jelentenek a *vízhigiénés* kérdések. Az ivóvíznek megfelelő mennyiségben és minőségben történő kitermelése világszerte egyre nagyobb nehézségekbe ütközik. A hazai vizsgálatokból kiderült, hogy az ország 10 millió lakosából mindössze 4,6 millió él központi vízellátással rendelkező területen; 66 városunkból mindössze 40 rendelkezik városi vízművel, 14 városnak törpevízműve van, 6 városban nincs közműves jellegű ivóvíz. A falusi lakosság 30%-a rendelkezik vízművel, 55%-a még közkutas ellátásban részesül és mintegy 15%-a ásott kutak vizét fogyasztja. Mindebből következik, hogy kutatóink nem ok nélkül foglalkoztak az elmúlt évek vízhigiénés kutatásai során a lakosság vízellátásának feltérképezésével, a vízkincs védelmével, a víztárolók, a felszíni vizek higiénés problémáival. A vizsgálatok során kiderült, hogy egészségügyi célokra felhasználható a hazai folyó- és állóvizek 68%-a, míg egészségügyi célokra használhatatlannak bizonyult 32%. A kemizáció rendkívül gyors fokozódása következtében természetes vizeink vegyi szennyezettsége mind komolyabb problémát jelent.

A vízellátással kapcsolatban meg kell emlékezni három, a vízellátással többé-kevésbé összefüggő ártalomról: a golyváról, a fogszuvasodásról (caries) és a methaemoglobinaemiáról. 1965-ben került sor a golyvamegelőzés 15 esztendejének kiértékelésére. Mint ismeretes, a golyvamegelőzés céljára az ivóvízhez bizonyos mennyiségű jódot szokás adni. Az értékelés megmutatta, hogy azokon a területeken, ahol a jódozott só a golyvát megszüntette, a kötelező jódozás megszakítása után a golyva aránya ismét emelkedett. A fogszuvasodás megelőzése az ivóvíz fluorozása során ma még számos nehézségbe ütközik. A

methaemoglobinaemia elterjedésére vonatkozó epidemiológiai vizsgálatok kimutatták, hogy az elsősorban a magas nitrát-tartalmú vizeket fogyasztókon fordul elő. Nem kis problémát jelent a higiéné szempontjából a szennyvíz-elhelyezés kérdése.

A fokozódó urbanizáció szempontjából sok egészségügyi problémát vet fel a közlekedés rendkívül meggyorsult fejlődése. A keletkező égéstermékek meg- szaporodása a levegő tisztaságát is veszélyezteti és nem egyszer a levegő benzpyren szennyezésére vezet, amelynek bizonyos mennyiségben rákkeltő hatása van. De a közlekedés fejlődése mindinkább problémát jelent a fokozódó zajártalom következtében is. A nagyvárosi rohanó élettempó az élő emberre jelentős idegrendszeri hatást gyakorol, és jellemző pszichoszomatikus elváltozá- sokat okoz. A neurózisok és narkomániák éppúgy a jellegzetes nagyvárosi „stressz” reakciók közé sorolhatók, mint a fekélybetegség, a cukorbetegség, a magas vérnyomás kialakulása. Hazai kutatók felméréséből származó néhány adat ezt jól illusztrálja. Így például megemlítendő, hogy 1955-ben az ipari dolgo- zók 5%-a szenvedett fekélybetegségben, míg egy 1961-ben végzett szűrő- vizsgálat szerint ez a szám 17,6%-ra emelkedett. Nem érdektelen a cukor- betegség gyakorisága sem, ez országosan 2% körül van, a betegek közül vidéken 1,3%, a fővárosban 5,8% él.

A gyorsuló ipari fejlődés folytán egyre több *biológiailag aktív* anyag jelenik meg környezetünkben. Ezek felhasználása tetemes népgazdasági jövedelmet jelent, de az emberi szervezetre nem közömbösek. Ezen anyagok kutatása a településhigiénében még csak néhány éves múltra tekinthet vissza. Eddig a vízben és a szennyvízben felmérések történtek a cyanidionokkal, phenol- és kátránytermékekkel, detergenssekkel történő szennyezésre vonatkozóan.

Munkaegészségügy

A fokozódó iparosodás tette szükségessé a *munkaegészségügyi* kutatások meg- indítását is. A felszabadulás előtt tulajdonképpen csak a mezőgazdasági munkások energiaszükségletével és az energiaszükségletet fedező élelmezés kérdésével foglalkoztak. Ezek a vizsgálatok már akkor rámutattak, hogy az aratómunka napi 5–6000 kalória felhasználását jelenti. A fizikai munkának a vérkeringésre és a légzési funkciókra gyakorolt hatásának vizsgálatára tulaj- donképpen csak az 50-es években került sor. Kutatóink kimutatták, hogy reális képet csak akkor lehet kapni, ha a vizsgálatokat a valódi munkahelyi teljesít- mény alapján értékelik. A különböző modellek, pl. a kerékpár-ergometriás vizsgálatok nem tükrözik híven a valódi munkának a hatását, ezért tértek rá a dolgozók vizsgálatára a termelőmunka természetes feltételei között.

A *hő-munka* élettanának művelésében az alapvető szempont a kísérletes élettan eredményeinek a gyakorlatba való átültetése volt. A hőmunkások só-mérlegét a termelőmunka természetes feltételei között vizsgálva megállapi- tották, hogy a hazánkban kialakult táplálkozási szokások mellett, ha a verejték mennyisége műszakonként meghaladja az 5 liter körüli értéket, a sóháztartás deficitessé válik. Ezen adatok alapján dolgozták ki a hazai melegüzemekre a védőétel rendeletnek azt a részét, amely a hőmunkások megfelelő konyhasóval való ellátására vonatkozik. Ennek folytán a hőmunkások só- és vízháztartásuk megterhelése szempontjából ellenőrzés alá kerültek.

A kemizáció fokozódásával mindinkább kialakult a *kémiai ártalmak* munka-

egészségtanának vizsgálata. Az 50-es évektől kezdve rendszeresen folyik a még kellően nem ismert új ipari és mezőgazdasági vegyi anyagok foglalkozási méregtani vizsgálata és ezek alapján a megfelelő munkavédelmi rendszerek előírása. Az állatkísérleti vizsgálatok évente mintegy 25–30 vegyi anyagra terjednek ki, ezen vizsgálatok általában elégségesek a megfelelő munkavédelmi előírások meghatározásához.

A foglalkozási ártalmak között jelentős helyet foglalnak el a légzőszervi megbetegedések. Az 1947 óta folyó *pneumoconiosis* vizsgálatok döntően a szilikózis kérdésével foglalkoztak. Ismeretes, hogy a szilikózis létrejöttében a lényeg, hogy a kvarcpor hatására a tüdőben jellegzetes kórszövettani elváltozással járó, progrediáló kötőszövetsszaporulat jön létre. Az elmúlt 10 év kutatása során azonban mindinkább kialakult az a vélemény, hogy a kvarc szilikogén hatását a kvarccal együtt előforduló egyéb ásványok jelentősen befolyásolhatják. Ezen vizsgálatokból derült ki, hogy a kvarccal együtt előforduló vagy hozzákevert ásványfeleségek a kvarc szilikogén hatását gátolni képesek. Így például montmorrilonit esetében ez akkor is érvényesül, ha a por kvarctartalma 40–60% körül van. Ezen gátló hatással magyarázhatók az egymástól sokszor alapvetően eltérő kórtani és klinikai észlelések. Éppen ezért a por-normák kidolgozásában a por mennyiségén és kvarctartalmán kívül a jövőben a kvarc káros hatását gátló anyagok szerepét is figyelembe kell venni.

A munkaegészségügynek is fontos területe a *zajártalmak* kutatása és a zajkárosodás megelőzése. Ma megfelelő módszerekkel és berendezésekkel a zajnak nemcsak a hallószervre, de az idegrendszeren keresztül az egész szervezetre gyakorolt káros hatását is pontosan lehet mérni és ennek megfelelően lehet a megfelelő védekezést kidolgozni. A zajkárosodás megelőzésére és kivédésére kidolgozták és életbe lépett 1966-ban az ipari zajnorma.

Élelmezés- és táplálkozástudomány

A korszerű higiénének nem jelentéktelen területe az *élelmezési és táplálkozástudományi* kutatás. Ezen témakörben nemcsak a szokásos táplálkozási, hanem a diétás kutatások és élelmezéshigiénés kutatások is nagy szerepet játszanak. E vizsgálatok átfogó képet adnak lakosságunk táplálkozási helyzetéről, tápláltsági állapotáról és annak változásairól. Elősegítették a néptáplálkozásban megmutatkozó kedvező és kedvezőtlen tendenciák felismerését, lehetőséget nyújtva a kedvező jelenségek erősítésére. A dietoterapiás kutatások feladata pedig az egyes megbetegedésekben legmegfelelőbb étrend adásának megállapítása, ami természetesen nagy gyakorlati jelentőségű.

Az élelmiszer-kutatásoknak a preventív medicina szempontjából fontos fejezete az ételmérgezés okának felderítése, így pl. azoknak a körülményeknek a tisztázása, amelyek között az egyes kórokozó mikroorganizmusok patogénné válnak. E kutatásokban nagy fontosságú a különböző élelmiszerek bakteriális szennyezettsége megengedhető határának tisztázása, de ugyancsak fontos az élelmiszerkereskedelem és a közétkeztetés higiénés követelményeinek megszabása is. Ugyancsak nagy jelentőségű az élelmiszerekbe kerülő idegen anyagok esetleges egészségkárosító hatásának ismerete. E területen a fém-szennyeződések, az élelmiszerszínezékek, konzerválószer, antioxidánsok, műanyagok, detergensok és gázosító szerek maradékainak a vizsgálata és a megengedhető határértékek kialakítása igen fontos kutatási terület.

A higiéné szempontjából a *peszticidek* fokozódó elterjedése mind nagyobb problémát okoz. A peszticidekkel kapcsolatban is hangsúlyozni kell, hogy a környezet-higiéné szempontjából alapvetőnek látszik a vegyi károsodás fogalmának a kibővítése, s annak megállapítása, hogy a mikrokémiai behatásoknak is lehet az élő anyagra, ill. az emberre nézve károsító hatása. Így a larvált mérgezésnek teratogonetikai, mutagen és allergiakeltő hatása lehet. A klórozott szénhidrogénekről kiderült, hogy az állatkísérletek tanúsága szerint daganatkeltők lehetnek. A szerves foszforsavészter tartalmú peszticid emberen fejlődési rendellenesség, éspedig amelia (világrahozott végtaghiány) létrejöttére vezethet.

A fertőző betegségek leküzdése

Természetesen a megelőzés ma még egymagában nem oldhatja meg az egészségügyi problémákat. Magától értetődő, hogy minden prevenció törekvésünk ellenére manifeszt betegségek bőven fordulnak elő. Ezek egy részének a megelőzése elméletileg kidolgozott, de a tökéletes gyakorlati megvalósítás késik. Másrésztől számos olyan betegség van, amelynek prevenciója ma még elméletileg is megoldatlan. Éppen ezért a megelőzés mellett a már meglévő *megbetegedések gyógyítása* is döntő feladat. Másrészt, bizonyos megbetegedésekben a gyógyítás önmagában is prevenció. Így van ez pl. a fertőző megbetegedések esetében, ahol a betegek meggyógyítása a fertőzés tovahurcolásának a lehetőségét csökkenti. Így magyarázhatók azok a jelentős eredmények, amelyeket a felszabadulás után a magyar orvostudomány és egészségügy a *fertőző betegségek* leküzdése terén elért. Hazánk a felszabadulás előtti időben a fertőző betegségek terén rosszul állt. Ma már nem kétséges, hogy a járványos májgyulladás és vérhast kivéve, az akut fertőző betegségeket leküzdöttük, és egyrészt a prevenció következtében, a megbetegedések száma lényegesen csökkent, másrészt ezek legnagyobb részét a modern orvostudomány gyorsan meg tudja gyógyítani, és így a további fertőzésnek is elejét tudja venni. Nagyon komolynak mondható eredmény az, amit hazánk a *tuberkulózis* terén ért el. A tuberkulózis valamikor hazánkban súlyos népbetegség volt, ma már csökkenőben van. Igen nagy eredmény, hogy a gyermekkori tuberkulózis megbetegedések nagymértékben csökkentek, és hazánkban a gyermek-tuberkulózisos megbetegedések száma ugyanolyan, mint a legfejlettebb országoké. A gyermek- és csecsemőkori tuberkulózisban való elhalálozás ma már rendkívül ritka. Az eddigi eredményeket extrapolálva, amennyiben a tuberkulózis elleni harc akadálytalanul folyik tovább, 1980–85 tájára várható a tuberkulózisnak mint népbetegségnek a teljes felszámolása. Ebben nagy szerepe van, hogy hazánkban a BCG oltásokat korán bevezették, a jó eredmények a gyógyítás lehetőségeinek növekedése mellett sok tekintetben ennek is köszönhetők. A *malária* hazánkban teljesen megszűnt. Örvendetes jelenség, hogy a gyermekbénulásos megbetegedések nagymértékben csökkentek, amiben jelentős szerepe van annak, hogy Magyarország az elsők között vezette be a Sabin-vaccinát. Jó eredményeket értünk el a múltban a *syphilis* és a *gonorrhoea* gyógyításában és megelőzésében is. Azonban újabban e betegségek ismét bizonyos mértékben fokozódó terjedést mutatnak, a megbetegedési görbe jelentősen emelkedik, amiben a homoszexualitás és a csoportos szexuális élet is szerepet játszik.

Ugyancsak itt említenénk meg a *csecsemőkori elhalálozások* arányának jelentős javulását. A csecsemőhalandóság a felszabadulás előtt hazánkban súlyos prob-

léma volt. Lényegesen javult a helyzet és a felszabadulás előtti (1944) 103 ezrelékről 35 ezrelékre (1968) csökkent. Nem kétséges, hogy ebben a társadalmi fejlődésnek nagy szerepe van, de rendkívül jelentősek azok a nemzetközi viszonylatban is számottevő eredmények, amelyeket hazai gyermekgyógyászaink a tudományos kutatásban értek el. Nem kétséges azonban, hogy bármilyen örömdetes is a csecsemőhalandóság csökkenése, az eredménnyel még nem lehetünk elégedettek, különösen, ha az egészségügyileg legfejlettebb országok adatait vesszük figyelembe. A további csökkenés megoldása az újszülöttellátás megjavításában és a koraszülési arányszám csökkentésében keresendő.

A regulációk kérdése

A felszabadulás utáni periódusban a hazai orvosi kutatásokban új szempont alakult ki. A mai orvosi kutatásokra hazánkban jellemző az emberi szervezeten belül a szervek működése közötti összefüggések, általában a *regulációk* kérdésének a kutatása. Mint ismeretes, az emberi és állati szervezetben a reguláció, a szervezés folyamata idegi, illetőleg vegyi (hormonális) úton történik. Az, hogy hazánkban a felszabadulás után a regulációnak a keresése mint szemlélet, nagyobb teret kapott, összefüggésben van avval is, hogy Pavlov munkásságát a felszabadulás után jobban megismerhettük, mint a múltban. Kétségtelenül ennek hatása alatt jutott nagyobb szerep az idegrendszeri kutatásoknak.

Hazai kutatóink mutatták ki, hogy a magasabb idegműködés vizsgálata a pavlovi feltételes reflex módszerekkel és a bioelektromos tevékenység regisztrálásával is lehetséges. Így a pavlovi módszer mellett elektrofiziológiai eljárásokat is alkalmaztak, s ennek segítségével megállapították, hogy a hipofízis-mellékvese rendszer fokozott működése, mellékvesekéreg steroid adása fokozza a pavlovi belsőgátlású folyamat létrejöttét. Számos idevágó kutatás vezetett a szexuál-magatartás tisztázására. Ezen regulatív működésnek fontosabb központi idegrendszeri lokalizációját is kiderítették. Hazai kutatóink az idevonatkozó elvi kutatások terén is jelentős nemzetközi eredményeket értek el.

Az idegrendszeri kutatások terén, *Schaffer Károly* tradíciói nyomán döntően az ő iskolája foglalkozott és ért el jelentős eredményeket a neuromorfológiai, a neuropatológiai, a klinikai neurológia terén. Ezek mellett kialakultak az új irányzatok, így a neurobiokémiai kutatások is.

A hazai *endokrinológiai* kutatások igen széles területen folynak. Ezen kutatások alapjai visszanyúlnak a felszabadulás előtti korszakra, de a felszabadulás után az endokrinológiai kutatások nemcsak a regulációk, hanem az *endokrin kórképek* kialakulására vonatkozóan nemzetközileg is jelentős eredményeket értek el. Figyelembe véve, hogy az endokrin megbetegedések jelentős számban fordulnak elő, e kutatások a gyakorlat számára is haladást jelentenek. Ez vonatkozik a pajzsmirigykutatásokra és döntően a hipofízis-mellékvese rendszer kutatására. Ma már hazánkban több olyan kutatóhely van, amely a régebben ritkának mondott mellékvese-megbetegedésekről (Conn syndrome) kimutatta, hogy megfelelő felkészültséggel ezt a betegséget lényegesen gyakrabban lehet diagnosztizálni és gyógyítani, mint ahogy azt a múltban gondoltuk.

A cukorbetegség terén jelentősek a gyermekkori cukorbetegségről vonatkozó kutatások, amelyek során az atypusos hyper- és hypoglykaemiás állapotoknak a cukorbeteg gyermekek fejlődésére vonatkozó eredményei fontosak, továbbá a cukorbeteg és a súlyos érrendszeri elváltozások közötti összefüggések tanul-

mányozása. Mindezeknek komoly gyakorlati hasznuk is van. Új irányzat az endokrinológiában a periferia kutatása. Hazánk kutatói elsőnek mutatták ki, hogy az emberi bőr speciális enzimrendszerrel rendelkezik, amely a steroid praecursorokat metabolizálni képes. Ezen metabolitok között identifikálták a testosteront is, és evvel a kóros szőrzetképződés mechanizmusára adtak felvilágosítást.

A regulációs kutatások igen intenzíven éreztetik hatásukat a *nedvkeringési* témacsoportban, amelyhez a vese, a só- és vízforgalom, a vérkeringés és a nyirok-keringés tartozik. A keringési kutatások jelentőségét fokozza az is, hogy a keringési betegségekben elhaltak száma nagy és az életkor kitolódásával folyamatosan növekszik. Jelentős eredmények születtek a koszorúsér megbetegedéseinek kutatása terén is. A gyakorlat szempontjából is hasznos, hogy kutatóinknak sikerült az angina pectoris-t megfelelő modell állatkísérletben létrehozni.

A keringéskutatások vezettek hazánkban annak bizonyítására, hogy bizonyos körülmények között a keringésben olyan változások jönnek létre, amelyek a keringő vér eloszlását, „redistributio”-ját, megváltoztatja. Kiderült, hogy oxigénhiányos állapotokban vagy shockban a keringés úgy változik meg, hogy a vese és a hasi zsigeri szervek vérellátása csökken, ami azt eredményezi, hogy a keringő vér egy része a koszorúserek és az agy felé terelődik. Ez a jelenség pillanatnyilag az élet szempontjából rendkívül hasznos, hiszen a szív és az agy vérellátásának megtartása keringési katasztrófák esetén is a pillanatnyi haláltól védi meg az embert vagy a kísérleti állatot. A nemzetközileg is előkelő helyen álló hazai shock-kutatások mutatták ki, hogy az a körülmény, hogy a fenti shockos állapotokban a szív, az agy és az izmok kivételével a perifériás erek összehúzódnak, és így ezeknek a szerveknek az oxigénellátása romlik, végső fokon az egész szervezetre káros. Ami pillanatnyilag hasznos, az a végső kimenetelben károsná válik. Kiderült, hogy a periféria oxigénellátásának csökkenése az agyban állandó impulzusokat hoz létre, amelyek az agytevékenység kifáradására és végeredményben a shock irreverzibilissé válásával halálra vezetnek. Mindez azt mutatja, hogy a regulációnak feltétlen megvan a haszna, de megvan az ára is. A hazai shock-kutatások terén éppen az irreverzibilitásra vonatkozó vizsgálatok vetették fel a gyógyítás lehetőségét, amennyiben kimutatható, hogy a szimpatikus idegrendszer izgalmanak gyógyszeres csökkentése a shockos károsodást csökkentheti, vagy akár ki is védi. Ennek a felismerésnek a gyakorlati realizálása a jövőben várható.

A nedvkeringési kutatások közül kiemelkedő helyet foglalnak el a *nyirok-keringési kutatások*. Ez az új kutatási irány hazánkban a felszabadulás után született meg. Az eredmények komoly nemzetközi elismerést váltottak ki. Ezek a vizsgálatok a nyirokrendszer jelentőségének kutatásával foglalkoztak, és több olyan megállapításra vezettek, amelyekből gyakorlati konklúziók vonhatók le. Hazai kutatóink vizsgálataiból vált ismertté, hogy a nem fertőzött, lezárt ureterű vese, ha a nyirokerei épek, hosszú ideig megmenthető. Ha azonban az ureter elzáródásához olyan fertőzés társul, amely a nyirok-ereket károsítja, rövidesen kialakul a vesekárosodás. Hazai kutatók írták le a központi idegrendszer károsodását a nyaki nyirokkeringés zavara esetén; ezek a nyirokkeringési zavarok súlyos garatúri műtétek után szoktak előfordulni. Sikerült kimutatni, hogy ezen zavarok B-vitaminnal kedvezően befolyásolhatók. Hazai kutatók tisztázták a nyirokkeringés jelentőségét a vese- és szívbajos vizenyő keletkezésében.

A só- és vízforgalom kutatásának kezdete a felszabadulás előtti időszakra

nyúlik vissza, de a felszabadulás utáni periódusban változatlan érdeklődéssel folyik és ezen periódusban is számos eredmény született meg. A só- és vízforgalom kérdéséről szóló hazai monográfia is a felszabadulás után jelent meg. Mindezen kutatások számos elvi és gyakorlati eredményre vezettek és komoly nemzetközi visszhangot keltettek.

A rák-kérdés

A rák-kérdés közismerten az emberiség súlyos problémái közé tartozik. Hazánkban a kutatások két irányban folynak, egyik: a korai diagnosztika és a komplex gyógyítás szempontjából fontos morfogenezisre és patogenezisre vonatkozó kísérletes és klinikai kutatások, a másik kör a kemoterápiás kutatások. Ez utóbbiak számos hazai új gyógyszer felfedezésére vezettek. Ezek közül kiemelkedő a Degranol, a Cytofenton, a Mannitmylleran, a Dibromdulcit, a Dibrommannit, az R-74, az R-52. Ezen gyógyszerek a rosszindulatú daganatok kezelésében komoly haladást jelentenek, és ha nem is gyógyítják meg véglegesen a betegséget, de a betegek állapotának javulását és az élettartam meghosszabbítását biztosítják. Az elméleti és klinikai kutatások általában a rákos mortalitás javulására vezettek. Így hazánkban a bőr, az ajak, a nyelv, a gége rákja korán diagnosztizálva 90%-ban, az emlő, a végbél, a vastagbél rákja több mint 80%-ban gyógyítható, 50–70%-os ötéves túlélést érhetünk el a száj és méhtest rákjainál, lymphogranulomatosisnál, a petefészek daganatainál és a krónikus leukémiáknál.

Mindezen javulásban a kutatás és a magas színvonalú klinikai ellátás mellett a szűrővizsgálatoknak, tehát a rák korai felismerésének is komoly jelentősége van.

Mikrobiológia

A hazai kedvező járványtani eredmények kialakulásában jelentős szerepe van annak, hogy hazánkban a mikrobiológiai kutatásoknak már a felszabadulás előtt is komoly bázisuk volt, és ezek a kutatások igen eredményesen folytatódtak a felszabadulás után is. Ezen a téren számos nemzetközileg is elismert elvi és gyakorlati eredmény született. Újak és jelentős eredménnyel jártak a baktérium-genetikai kutatások hazánkban. A baktérium-genetikai kutatások közül az *E.coli*, a *B.subtilis*, a *B.anthraxis* vonatkozó kísérleteket kell kiemelni. A bakteriológiai kutatások között jelentősek a leptospirosisra vonatkozóak, amelyek szintén gyakorlati eredményre vezettek. Az utóbbi kutatások kb. két évtizedre tekintenek vissza. Megállapították, hogy a leptospirosis hazánkban a gyakori megbetegedések közé sorolható, amelyeket azonban a változatos kórformák és a diagnosztikai lehetőségek hiánya miatt régebben nem ismertek fel minden esetben. Kiderült, hogy hazánkban a leptospirosis fertőzés szempontjából leginkább veszélyeztetett foglalkozások: az élelmiszeripari dolgozók, a bányászok, a csatornamunkások és a mezőgazdasági dolgozók.

A víruskutatás hazánkban még *Hógyes Endre* múlt századbeli munkásságáig nyúlik vissza. A legjelentősebb kutatások azonban a felszabadulás után indultak meg. Ezen a téren jelentős alapkutatások vezettek eredményre és számos vírusfajtára vonatkozóan folytak kutatások, melyeknek eredményeit világviszonylatban elismerték. Magától értetődik, hogy a mikrobiológiai,

bakteriológiai, virológiai, járványtani kutatások adták meg a tudományos bázist ahhoz, hogy hazánkban a fertőző betegségek igen tekintélyes részét felszámolhattuk.

Gyógyszerkutatás

A népgazdaság szempontjából egyik legfontosabb kutatási ág a *gyógyszerkutatás*. Hazánk a világranglistán a hatodik-hetedik gyógyszertermelő ország, a hazai gyógyszeripar termelési értéke meghaladja az 5,2 milliárd forintot, és a népgazdasági export 6–7%-át adja. A hazai gyógyszerkutatásoknak, melyekben a vegyészek, a kísérletes és a klinikai farmakológusok egyaránt részt vesznek, már a felszabadulás előtt is jelentős bázisa volt, de a felszabadulás után mindezen kutatások szervezettebbé, kiterjedtebbé váltak. Természetesen az új gyógyszerek kutatása mellett kutatóinknak fel kell készülniök arra is, hogy a másutt előállított gyógyszereket hazánkban is minél hamarabb elő lehessen állítani. Ezen ún. reprodukciós kutatások eredményességét bizonyítja az, hogy az elmúlt 15 év alatt több mint 150 ismert és gyakorlati szempontból fontos gyógyszer hazai gyártását megoldották. A felszabadulás óta hazánkban felfedezett és gyártott gyógyszerek közül, a már említett rákellenes hazai szereken kívül, a magyar kutatások eredményeképpen az alábbiak jelentősége kiemelkedő: az idegrendszeri hatású Frenolon, Trioxazin és Deprenalin, a légzőközpontot izgató Carion, az izomelernyesztő hatású Mydocalm, a görcsoldó hatású No-Spa és Halidor, a köhögéscsillapító Libexin; emellett több eredeti antibiotikumot is előállítottak.

25 év alatt a magyar orvostudomány és a magyar egészségügyi ellátás igen jelentősen fejlődött. De nem kétséges az sem, hogy a nemzetközi színvonaltól komolyan elmaradtunk. Mind a kutatás, mind a betegellátás ma már rendkívül műszerigényes, ami komoly gazdasági problémát jelent. Lemaradásunkat kb. 10 vagy ennél is több évesre kell becsülnünk.

Az *orvostudomány felfedezéseinek gyakorlati átvitele* nemcsak orvosi probléma. Az orvostudomány nagyon sok olyan kérdést megoldott, aminek eredménye a gyakorlatba még nem ment át. Sok kérdés megoldása ma már inkább társadalmi feladat, amelyben döntően szerepel a társadalom gazdasági lehetősége és a helyes szemlélet, a jobb orvosi ellátás iránti igényesség. Ez különösen vonatkozik a higiénés feltételek megteremtésére.

Igaz, hogy a gyakorlati orvosi munka eredményei a termelésben közvetlenül nem hasznosulnak, de a betegeknek a munkából való kiesése, a táppénzre kifizetett összegek, az ápolási idő indokolatlan megnyúlása, amiben a nem kielégítő műszeres kapacitás is nagy szerepet játszik, a *népgazdaságra is kihat*. A tudományt általában ma már termelőmunkának szokás tekinteni. Ilyen értelemben az orvostudomány is termelőerő, de méginkább azzá válik, ha figyelembe vesszük, hogy a helyes orvosi kutatások mindig komoly gyakorlati eredményekre is vezetnek. Éppen ezért az orvosi kutatómunka és a gyakorlati ellátás egymástól nem választható el. Csak a kettő egysége, a *kettő együttes fejlődése oldhatja meg az orvostudomány komoly problémáit, a nemzetközi szinthez viszonyított elmaradás felszámolását*.

Az elmúlt 25 évben a magyar ipar termelését meghatszorozta, mialatt a világátlag megháromszorozódott. Ez a fajlagos értékünket megkétszerező fejlődés nem következhetett volna be a technológiai – tudományos forradalom időszakában, a hazai műszaki tudományok nagy erőfeszítései és jelentős eredményei nélkül. Az így elért eredmények különösen értékelendők, mert az elmúlt 25 év lényegében a szervezett műszaki kutatások kezdetét is magában foglalja.

A felszabadulás előtt Magyarország félfüadális körülmények között élt és ipara túlnyomórészt külföldi, főleg német licenciák és tervek alapján dolgozott. Pl. a Ganz Villamossági Művek nagyrészt AEG tervek alapján dolgozott, a Telefongyár területén a Standard működött; de volt fiókvállalata Magyarországon a Siemens-nek, az AEG-nek is. Kevés olyan üzem volt, amelyik a saját kutatási és fejlesztési eredményei alapján nemzetközi színvonalon állott.

Ezek között elsősorban kell meg említeni *Bláthy Ottó*, *Kandó Kálmán*, *Zipernowsky Károly* és *Déri Miksa* működése kapcsán a Ganz Villamossági Gyárat, *Mechwart András*, *Bánki Donát* és *Jendrassik György* működése kapcsán a Ganz Vagongyárat, *Pfeiffer Ignác*, *Selényi Pál*, *Bródi Imre* és mások működése kapcsán az Egyesült Izzólámpa és Villamossági Rt.-t. Elsősorban ezek voltak azok a gyárak, ahol saját kutatási és fejlesztési eredményeket tudtak felmutatni és ehhez csatlakozott több optikai, finommechanikai, szerszámgépgyártó és mezőgazdasági gépgyártó üzem.

A felszabadulás előtt a műszaki egyetemen néhány tanszéken folyt kimagasló elméleti és kutatómunka, amennyire azt a szegényes anyagi keretek lehetővé tették. A műszaki területen a legkiemelkedőbbek: *Jáky József*, *Mihailich Győző*, *Zemplén Géza*, *Varga József*. A műszaki egyetemi kutatások azonban inkább egyes kiemelkedő személyek nevéhez fűződtek, és jellegük tekintetében általában inkább elméletiek voltak, mintsem olyanok, amelyek jelentős műszerezettséget, illetőleg nagy és drága kutatóberendezést kívántak.

A műszaki kutatások sajátosságai és bázisuk kialakulása

A felszabadulás után a 3 éves terv a háború okozta pusztítások helyreállítását tűzte ki célul. Ezt követően, az 5 éves tervek idején egyre inkább nyilvánvaló lett a műszaki tudományok rendkívüli jelentősége, és a technológia viharos fejlődése új követelményeket támasztott az iparral szemben. Ugyanakkor iparunk jelentős részénél az előbb említett kapcsolatok a külföldi anyavállalatokkal megszűntek és így -- bár az ország jelentős termelő kapacitással rendelkezett -- szakmánként változóan, általában a fejlesztő, az ipari kutató és a tudományos kutatói szervezet hiányzott. Hiányoztak továbbá azok az emberek is, akiknek kutatói és fejlesztési gyakorlatuk volt, és akik nélkül korszerűt, korszerűen és olcsón termelni nem lehet.

A hiányzó kutató-, fejlesztő szervezet pótlására alakult meg 1949—1950-ben az országos ipari kutatóhálózat, amely a gyárak fejlesztő és kutató részlegein túlmenően, hivatott volt az ország gyáriparának kutatási igényeit fedezni.

Ebben az időben alakult újjá a Magyar Tudományos Akadémia is, most első ízben műszaki osztállyal. Ezzel a magyar tudomány vezetői elismerték a műszaki tudományok jelentőségét és helyét a Magyar Tudományos Akadémián. Az MTA Műszaki Tudományok Osztálya rögtön megalakulása után széles körű bizottsági rendszert alakított ki, amely — különösen a tervgazdálkodás első évtizedében — iparpolitikai koncepciók, módszertani kérdések és az 5 és 10 éves tervek kidolgozásában és azok tudományos alátámasztásában végzett eredményes munkát.

Már akkor teljesen világos volt, hogy korszerű termékek korszerű és gazdaságos gyártásához nemcsak megfelelő kapacitású és felszerelésű gyárak szükségesek, hanem megfelelő ipari kutató és ezeket támogató tudományos intézetek is. Nem volt azonban egységes vélemény arról, hogy a tudományokon belül hol van a műszaki tudományok helye és hol húzódnak határai. A sokak által képviselt klasszikus álláspont szerint a tudomány kizárólag a tudás megszerzésére irányul és abban teljeseedik ki. A tudományhoz tartozik mindaz, ami a tudás megszerzéséhez szükséges, ami a tudásmennyiséget növeli és azt leírja. A tudomány gyakorlati célokra való felhasználását, alkalmazását nem tekintették a tudomány tartalmához hozzátartozónak.

Ezt a nézetet még több, természettudománnyal foglalkozó kutató is vallotta, miután a természettudományok alapvető törekvése, hogy a világot, a természetet eredeti formájában (emberi ráhatás nélkül) kívánja megismerni. Igyekeznek az összefüggéseket úgy megállapítani, hogy a jelenségeket lehetőleg egymástól elszigetelve, mérhető és reprodukálható módon vizsgálja, ezeket matematikai összefüggések formájában írja le, lehetőség szerint minél általánosabb módon. Elméleteket vezet le, amely a természeti jelenségeket a paraméterek vizsgált intervallumában helyesen képezi le. A mérnök ugyancsak természeti törvényeket használ, kísérleteket végez, analizál, de ezeket az applikáció műszaki, gazdasági koordináta-rendszerében és az alkalmazás körülményei között végzi. A mérnök munkájának végső eredménye szintézis alapján alakul ki: olyan természeti törvények alapján működő berendezés, gép, rendszer, amely valamilyen emberi, társadalmi igényt elégít ki, de amely a természetben ebben az összetett formában nem található. Például a völgyzáró gátakkal kapcsolatos kérdések is a fizikai világ problémáit kutatják. Méretezett, optimálisan méretezett völgyzáró gátak a természetben nem fordulnak elő, és ezek tanulmányozása a fizikus számára érdektelen. Elképzelhető, hogy természeti körülmények között véletlenségből — kis mennyiségben — valamilyen eddig nem ismert anyag keletkezik, de az elképzelhetetlen, hogy gázturbina keletkezzék. Az esetek jelentős részében ezért a műszaki tudományok határait a természettudományok, a közgazdasági és a társadalomtudományok irányában élesen és időtállóan elhatárolni nagyon nehéz, de ilyen örökérvényű formulának a megalkotása nem is különösen érdekes. A lényeg az, hogy a műszaki tudományok és a természettudományok kölcsönhatásának tulajdonítható az a hatalmas fejlődés, amely korunkat — a tudomány termelőerővé válásának korszakát — jellemzi. Ellegendő, ha csupán az atomenergia békés felhasználására, a számológépek és a mérés technika alkalmazására, műanyaggyártásra, az űrkutatási eredményekre gondolunk.

A természettudományoknál, fizikánál, kémiánál, de a matematikánál is az új eredményeknek a társadalom számára való közvetlen applikálhatósága, vagy azok gazdasági kihatása mint értékelési szempontok egyszerűen nem jönnek számításba. (Ez természetesen nem jelenti azt, hogy egy-egy ilyen felfedezésnek hosszabb-rövidebb idő alatt nem lehet igen jelentős gazdasági eredménye.) A műszaki tudományoknál, mint applikált tudományoknál természetesen nem ez a helyzet. A gazdaságos és időben történő gyakorlati alkalmazás, illetve annak lehetősége a műszaki tudományok inherens része.

A műszaki tudományok speciális jellegével kapcsolatos elvi kérdések tisztázatlansága sok vitát és félreértést okozott. Mindenki egyetértett ugyan azzal, hogy a műszaki tudományok korunk egyik legfontosabb terméke, az emberi jólét, a fejlődés, a civilizáció alapja, de a tekintetben, hogy mit kell,

és milyen kritériumok alapján műszaki tudománynak tekinteni, erősen megoszlottak a vélemények. Ennek a sokszor nyíltan, sokszor burkoltan folyó vitának, előrevívó komponensei mellett, volt hátrányos hatása is: az Osztály kutatási bázisának lassú és határozatlan kialakítása, a tudományos minősítéseknel időszakosan egyes szakterületeken olyan steril irányzatok előretörése, ahol a műszaki gondolat, az applikálhatóság szempontjai sokszor elvesznek a matematikai formalizmus mögött (anélkül azonban, hogy az így keletkezett dolgozatok matematikai szempontból értékesek lennének). Újabbban a tudományos értékű ipari alkotások elismerése a műszaki tudományok területén hivatott ezt a torzítást helyrehozni.

A műszaki tudományokra és tudománypolitikára vonatkozó vitákon és nézeteltéréseken túlmenően, az anyagi keret és a káderhiány mellett jelentős nehézségeket okoztak a kibontakozásban az iparpolitika és gazdaságpolitika bizonyos, akkor még tisztázatlan körülményei, amelyek közül egyesek még ma sem teljesen világosak.

Magyarország kis ország, nem lehetséges az, hogy gyártási, ipari, félüzemi és műszaki tudományos kutatási vonatkozásban minden szakágazat teljes és az egész vertikumot tartalmazó szervezettel rendelkezzen. Ezt az ország potenciális adottságai nem teszik lehetővé.

Feladataink józan kitűzésénél, az eredmények értékelésénél természetesen nem hagyhatjuk figyelmen kívül azt a körülményt sem, hogy Magyarország ipari termelése nagyságrendben a világ ipari termelésének körülbelül 0,8%-a, lakossága a világ lakosságának 0,3%-a (tehát fajlagosan a világátlag felett vagyunk). E körülmények meghatározóak műszaki fejlesztési lehetőségeink és feladataink tekintetében. Tudományos kutatásunkat is országos céljainknak kell alárendelni.

Fentiekből lezűrhető főbb következtetések:

a) Nem az összes, csak néhány területen folytathatunk intenzív tudományos kutatást.

b) Olyan szakterületekre kell koncentrálni a kutatást, amelyeknél a tradíció, a személyi ellátottság, a már meglevő gyárak, a kutatási organizáció elért eredményei, valamint a gazdaságos gyártás, a piaci helyzet ma és várhatóan a jövőben kedvező.

c) Lehető legmesszebbmenően ki kell használni a nemzetközi együttműködés különböző lehetőségeit (szabadalom, licencia, know-how, dokumentáció vásárlás, együttes fejlesztés stb.).

d) Széles spektrumban, de nem nagy létszámmal figyelő és applikációt elősegítő, jó hatásfokú és időben jelző kutató organizációt kell fenntartani (a fontosabb területeken nagyobb erővel). Ez utóbbira elsősorban a műszaki egyetemek hivatottak.

Lehetőségeink reális, de nem fantázia nélküli, koncepciózus felmérése és a tudomány állásának állandó, gyors, rugalmas nyomon követése alapvető országos érdeke nyersanyagban nem bővelkedő országunk iparának és az ezt kiszolgáló műszaki felsőoktatásnak.

Meg kell emlékezni a tudományos „likvidátorokról” is, miután ezek ugyanolyan nagy veszélyt jelentenek, mint azok, akik az ország teherbírásán és igényein felül, esetleg attól teljesen függetlenül, szovjet és amerikai dimenziókban és célkitűzésekkel kívánnak kutatni. Van olyan nézet is, hogy kis ország egyáltalában ne kutasson, vegyen licenciát, kész gyárakat és így oldjuk meg problémáinkat. Amíg a licenciavásárlás sokszor — de

nem mindig — nagyon helyes, addig itt is felmerül, hogy a termék és termelés szempontjából melyik licencia a legjobb a számunkra, és mi történik akkor, ha bizonyos paraméterek, nyersanyag, kisebb-nagyobb mértékben megváltoznak. Ezeket a kérdéseket csak jól tájékozott kutatók tudják helyesen és időben megválaszolni. *A kutatási bázisok feladása egyenértékű a műszaki fejlesztési verseny feladásával.*

A műszaki kutatásra fordított összegeket sokszor úgy tekintik, mint elkerülhetetlen veszteséget, mint kötelező áldozatot a modern élet oltárán, amit ésszerűen alacsony szinten kell tartani. Ezzel szemben a gazdasági analízisek azt mutatják, hogy az ipari fejlődés három fő komponense közül — a munkaerővel, beruházott tőkével és a műszaki fejlesztéssel (kutatással) kapcsolatos összetevőkből ez utóbbi napjainkban átlagosan nagyobb, mint az előző két komponens együtt, vagyis — a kutatásra fordított minden forint többet hoz, mint amit más célokra fordítottak. Sok területen azonban előfordul az, hogy a tudományos eredményeket az ipar nagy késéssel veszi át és valósítja meg, és amíg a tervezés korszerű szinten mozog, a kivitel mind korszerűséget és gazdaságosságot, mind minőséget illetően elmarad a követelményektől.

A műszaki tudományok tudományos és népgazdasági eredményeit szakmai csoportosításban — természetesen teljességre való törekvés nélkül — az alábbiakban tekintjük át:

Építés és építészet

A mérnöki létesítmények sokrétű területén először a *tartó- és építményszerkezetek* fejlődésével foglalkozunk.

A helyreállítás időszakában nagy segítséget jelentett az ún. öszvértartóknak széles körű alkalmazása, amelyet gondos kísérleti és elméleti kutatás előzött meg. E területen nemcsak acél- és vasbeton elemek, hanem előfeszített beton tartóelemeknek normális vasbeton elemekkel való összeházasítása is komoly gazdasági és időmegtakarítást eredményezett. Az ipar nagyméretű csarnokszerkezeti építési igényeit elégítette ki a nagyelemű előgyártott vasbeton elemekkel való építkezés eredményes kifejlesztése, amely hazánknak világviszonylatban is vezető helyet biztosított.

Komoly elmaradás mutatkozik ezzel szemben az előfeszített szerkezetek alkalmazásában a hídépítés területén. Nehezen és nem kellő mértékben tudtak csak a gyakorlatban meghonosodni a korszerű hegesztési eljárások és a nagy szilárdságú feszített csavaros szerkezetek.

Komoly segítséget nyújtott a tudományos kutatás a *korszerű felületszerkezetek* (héjak, faltartók, függőtetők stb.) gyakorlatba való bevezetésében. A különféle alaprajzú csarnokokat lefedő membránhéjak, hajlított héjak elméletének korszerű, sőt iránytmutató kidolgozása az ilyen fajta szerkezetek kiterjedt alkalmazását tette lehetővé. A tudományos kutatás segített a nagyelemű lakásépítés szerkezeti, erőtani viszonyainak tisztázásában, és így azoknak hazánkban való bevezetésében is, többek között a házgyárak alkalmazása területén.

Jelentős eredményeket mutathatunk fel az új, gazdaságos építési módok kialakításában, illetőleg továbbfejlesztésében. Ilyenek a külföldön széles körben alkalmazott szabad szerelés, melynek segítségével ma már nagyobb feszítávolságok nemcsak acél, hanem vasbeton szerkezetekkel is állvány nélkül áthidalhatók. A hazánkban is kiterjedten alkalmazott csúszózszaluzat (Budapest Szálló, Gyöngyösi Hőerőmű stb.) kiválóan alkalmas toronyszerű építkezéseknél.

Számottevő gazdasági jelentősége van — különösen acélban szegény hazánkban — a könnyű acélszerkezetek alkalmazásainak. Ezt a szertecágazó és magas

színvonalú tudományos kutatás lehetővé tette ugyan, de még mindig nem kielégítő mértékben.

Gyors tudományos fejlődés tapasztalható a *talajmechanika és alapozás* területén. Az eredmények elméleti vonalon a talajfizika új tudományos alapjainak lerakásában, a talajok határteherbírásának, törési mechanizmusának és alakváltozásának, valamint egyes alapozási elemek teherbírásának területén nagyjelentőségű eredményekben mutatkoztak.

Fontos kísérletek folynak a földnyomások nagyságának és megoszlásának meghatározása tekintetében is. Ezzel kapcsolatban meg kell említeni egyes korszerű és gazdaságos földmegtámasztó szerkezetek gyakorlatba való bevezetését is.

Speciális *mélyépítési* feladatot jelentett a budapesti földalatti vasút építése, amelyet a tudományos és ipari kutatás hatékonyan támogatott.

Az építőmérnöki tudományoknak fő ágai az út-, vasút- és vízépités (közlekedésepítés). Az *útépítés* területén széles körű kutatás és tudományosan kialakított elvek alapján rögzítették mind a vonaltervezést, mind a burkolatnéretezés irányelveit és a közúti csomópontok megoldását. Mérőműszereket szerkesztettek és eljárásokat dolgoztak ki az utak állapotának, valamint a jármű és az útpályaállapot kölcsönhatásának vizsgálatára.

A *vasútépítésben* nagyjelentőségű a hosszúsínes felépítmény fokozott alkalmazása, amely alapvetően magyar tudományos kutatáson alapszik, továbbá a korszerű vasbetonaljak bevezetése. Kutatómunka eredménye az izotópos és ultrahangos anyagvizsgálat alkalmazása a vasútépítés és vasúti üzem számos területén.

A közlekedés technikai fejlődésével, differenciálódásával, társadalmi — gazdasági szerepének folytonos növekedésével együtt világszerte kifejlődött és önállósult *közlekedéstudomány* hazánkban nem tekinthetett vissza széles körű hagyományokra. A felszabadulás előtt — bár egyes kiváló tudósok, mérnökök világviszonylatban is jelentős eredményekkel járultak hozzá a közlekedés fejlesztéséhez, kellő támogatás hiányában a tudományterület szervezett művelésére nem volt lehetőség. A közlekedés felszabadulás utáni újjáépítése, gyors ütemű fejlesztésének nélkülözhetetlenségén keresztül néhány esztendő alatt bebizonyosodott, hogy a közlekedés fejlesztése és irányítása tudományos eredmények nélkül elképzelhetetlen, és a közlekedés egészének műszaki fejlesztése, üzemvitel, hatékonyvá tétele csak tudományos elemző és kutatómunkával biztosítható. Ennek összehangolására és ellenőrzésére 1951-ben, az MTA Műszaki Tudományok Osztálya keretében megszervezett Közlekedéstudományi Bizottság útján, a közlekedéstudomány az Akadémia keretében is helyet kapott. A közlekedési ágazatok koordinációja alapjainak tudományos feltárása, az ennek kiindulópontjait képező komplex műszaki és gazdasági módszerek és összehasonlítási elvek kidolgozása, elemzési módszerek a gazdaságtudományi kutatások eredményeit szemléltetik.

A *vízépítés* területén az összehangolt egységes fejlődés alapjait, a vízgazdálkodással kapcsolatos összes mérnöki tevékenységnek (víziutak, mezőgazdasági vízgazdálkodás, vízellátás, csatornázás, vízerőhasznosítás stb.) egyetlen főhatóság kezében való egyesítését teremtette meg a kormányzat azáltal, hogy 1948-ban megalakította az Országos Vízügyi Főigazgatóságot. A területi tervszerű fejlesztés alapja pedig a hivatalosan elfogadott Országos Vízgazdálkodási Kereterv.

A *vízgazdálkodás* tudományos eredményeinek társadalmi hatása rögtön

szembetűnik, ha meggondoljuk, hogy hazánk területének kerekén egynegyed részét fenyegetik állandóan ár- és belvizek. Ugyanakkor aszályosba hajló éghajlatunk nélkülözhetetlenné teszi az öntözést. Vízkészleteink tér- és időbeli eloszlása azonban rendkívül rossz: a vízszükségletek zömmel a Tiszántúlon jelentkeznek, ahol — különösen nyáron — alig van víz. A *hidrológia* művelésében elért hatalmas fellendülés tette lehetővé az okszerű, tudományosan megalapozott vízkészletgazdálkodás alapjainak megvetését.

A *hidromechanika* területén mindenekelőtt a VITUKI hidraulikai és vízépítési modellkísérleti laboratóriumát kell megemlíteni, amely 1953-ban kezdte el működését.

A hazai hidromechanikai kutatás főként a hordalékmozgás és szivárgó vízmozgás területén örvend nemzetközi tekintélynek. A hordalékmozgás vonatkozásában a határállapotok jellemzése, a változó kritikus hordalékmozgató erők és kritikus sebességek törvényének bevezetése, a vízfolyások hordalékszállító-képességének meghatározása, a reá vonatkozó ismert összefüggések kritikai vizsgálata, valamint a mozgás turbulenciájának mértéke és a hordalékmozgás közötti összefüggés tanulmányozása emelhető ki.

A szivárgó vízmozgás tanulmányozása az árvízvédelem és a vízellátás révén országos fontosságú feladat. A vizsgálatok kimutatták, hogy az árvédelmi töltés és általaja szerves egységet alkot, és a gátszakadás szempontjából nem az átszivárgó víz mennyisége, hanem az általaj „előregedése”, szerkezetének átalakulása veszélyes, mert talajtöréshez vezethet. A kutatások másik iránya a kúthidraulika, a vízutánpótlódás és kútkiképzés, s ezeken keresztül a víznyomás és munkagödör víztelenítés terén hozott értékes eredményeket. Külön ki kell emelni a tudományos kutatásoknak a népgazdaság nagy feladatainak megoldásához nyújtott közvetlen segítségét (tiszai vízlépcsők, öntöző- és árvízvédelmi rendszerek). Az ipari és házi szennyvíztisztítási technológia és műtárgyainak kialakításához is nagyban hozzájárul a vízgazdálkodástudomány.

A társadalom részére nyújtott értékek szempontjából elég annyit megemlíteni, hogy míg 1945-ben kb. 15 000 hektár mezőgazdasági területet öntöztünk, 1970-ben ez a terület 440 000 hektár lesz.

Az *építészetelmélet és az építészettörténet* az 1945-ig terjedő száz évben gyéren és hiányosan művelt területe volt a magyar tudománynak. Ami történt — egyes jelentős tudósok működésében, s e működés eredményeiben — erősen spontán jellegű volt, bár még így is e tudományterület művelésének megalapozását jelentette. Különösen vonatkozik ez az építészettörténethez szorosan kapcsolódó, sőt ennek első feltételét biztosító, műemlékkutatás és védelem tudományára.

Az Építészetelméleti és Történeti Bizottság céljai közül első a korszerű, a marxista szemlélet érvényesítésének szándékával írott magyar építészet-történet megteremtése. Ennek érdekében szorgalmazza és nemcsak erkölcsileg, anyagilag is támogatja a magyar műemlékek topográfiáinak kiadását együttműködve a Magyar Tudományos Akadémia Művészettörténeti Bizottságával. A sorozatból eddig (az 1948. évi első kötetén kívül) hét kötet jelent meg, s több van előkészületben, melyek a magyar építészet — s általában a művészet — múltjának meglepően gazdag anyagát tartalmazzák. A topográfiák mellett, hasonló módon segíti elő a bizottság a jelentős magyar építészet monográfiájának kiadását. Az ezekkel kapcsolatos munkálatok lehetővé tették, hogy a cél elérése, vagy legalábbis megközelítésekként sor kerüljön a magyar építészet történetének első nagyszabású kiadására.

A másik fő cél az ugyancsak marxista igényű építészetelmélet művelése és eredményeinek a gyakorlat rendelkezésére bocsátása, illetőleg a gyakorlattal kölcsönhatásban újból és újból korrigálva, továbbfejlesztése. E szak-

terület művelőinek száma ez idő szerint még nagyon kevés, munkájának súlya, főleg pedig hatékonysága csekély.

A harmadik cél a mai építészetet értő és helyesen értékelő közvélemény kialakítása, elsősorban minél színvonalasabb tudományos ismeretterjesztés révén.

A *településtudománynak* a társadalomra való közvetlen hatása nyilvánvaló. E viszonylag új tudomány a települések létesítésére, tervezésére, rendezésére irányadó szempontokat és módszereket szolgáltat. Szervezett művelésének kezdete az 1950-es évek elejére nyúlik vissza. Első szakaszának két jellegzetessége volt: az egyik, hogy aránylag rövid idő alatt feldolgozták a várostervezés legfontosabb funkcionális tervezési és városkörnyéktervezési célkitűzéseit és módszereit, és a tervezési metodikát elméleti alapra helyezték; a másik, hogy a szervezett kutatómunkával egyidejűleg indult meg a tervezési és építési folyamat, amelynek eredményeképpen több új város jött létre (Dunaújváros, Kazincbarcika, Komló, Tatabánya, Oroszlány, Ajka). Az elmélet és gyakorlat kölcsönhatása addig ismeretlen módon érvényesülhetett, és a kutatási eredmények gyakorlatba való gyors átvitele vált lehetővé. A kutatómunka igyekezett mindazoknak a problémáknak a tisztázását elérni, amelyek által városaink tervszerű és hatékony fejlesztése és tervezése vált lehetővé. E komplex kutatómunka eredményeként indult meg mintegy 10 évvel ezelőtt, az illetékes hatóságok irányításával a regionális tervezés, mely a nagyobb tájegységek gazdasági és települési felhasználásának alapjait és szempontjait rögzíti.

Az *építészeti tervezés és szerkezettervezés* vonatkozásában az elmúlt 25 évben az alábbi témákban mutatkoznak számottevő tudományos és kutatási eredmények:

- az építészeti tervezés általános elméletének továbbfejlesztésében és a sajátos körülményekre igazításában, — a (társadalmi feladatokból parancsolóan adódó) tömegtermelés és az építészeti kérdéseinek, összefüggéseinek vizsgálatán, — a tipizálás és szabványosítás, a műszaki és a gazdasági szabályozás, az optimum-keresés, a gyárthatóság és az iparosítás, az alakíthatóság és a változat kialakítás módszerének meghatározásában:

- a szerkezettervezés általános elméletének kialakításában, — az anyagok megválasztása, az építészeti és szerkezeti forma kialakítása, az elem alakjának és méretének megállapítása, az erőtan működés jellegének és a méretezés módszerének meghatározása tekintetében, — (tömeges szerkezetek esetében még a gyártástechnológiai helyét és módszerét is figyelembe véve);

- az épületfizika hazai elméletének és gyakorlatának kifejlesztésében, különös tekintettel a vékony és kis súlyú (kéregyszerű) szerkezetek viselkedésére, az építészeti terek és szerkezetek téli-nyári hővédelmére, a térelhatároló szerkezetek csapadék- és párávédelmére, továbbá a terek hangvédelmére és a teremakusztikai kérdések megoldására.

Az *épületgépészeti tervezés* tekintetében kiemelkedő jelentőségű a különféle fűtőberendezések elméleti és gyakorlati kérdéseinek megoldása.

Jelentős eredmény a sugárzó fűtés elméletének továbbfejlesztése és nagy csarnokok fűtésére való alkalmazása, továbbá tranzien্স hőáramlási problémák megoldása és a matematikai statisztika széles körű alkalmazása. Jelentős továbbá a légtechnika egyes fontos problémáinak tisztázása.

A *vaskohászat* tudományterületén kiemelkedőek *Geleji Sándornak* és munkatársainak elméleti kutatásai és gyakorlati kísérleti vizsgálatai az alakító-műveletek erőviszonyainak és munkaszükségletének felderítésére, valamint az alakítógépek méretezéséhez szükséges adatok kísérleti meghatározására. A metallurgiai folyamatok reakciókinetikájának és termodinamikájának vizsgálatával jutottak el gyakorlatilag értékesíthető eredményekhez, az utóbbi években pedig a vasötvözetekben végbemenő átalakulási és újrakristályosodási folyamatok vizsgálata járt eredménnyel.

A kutatóintézeti alkalmazott és fejlesztő kutatás eredménye lényegében a nyersvas- és acélgyártás mennyiségének és gazdaságosságának fejlődésében mutatkozik meg. A háború alatt az egy főre számított acélfelhasználás 50–60 kg volt, jelenleg ennek ötszöröse. Ez a fejlődés nemcsak beruházási javak, gépek, járművek nagyobb arányú gyártását, hanem a lakosságnak tartós fogyasztási cikkekké való jobb ellátását is lehetővé teszi.

1945–1952-ben a nyersvasat kis méretű, 350 m³ térfogatú kohókban termeltük, 1 t nyersvasat 1200–1300 kg importált koksz felhasználásával. Ma ezekben a régi nagy-olvasztókban 900–950 kg, az újonnan épített 700–750 m³ térfogatú kohókban 700–720 kg, részben hazai kőszénből, itthon gyártott koksz szükséges 1 t nyersvas gyártásához. Az eredmény a kohóba adagolt vasérc jobb előkészítésének és egyéb üzemviteli változtatásoknak a következménye. A most induló Borsodi Ércelőkészítő Mű termelésének felfutása után a kokszfogyasztás további 10–15%-os csökkenése várható.

Acélt legnagyobb mennyiségben a 100 éve kialakult, de azóta természetesen tökéletesített Siemens–Martin rendszerű kemencékben gyártunk. A háború alatt a kemencék befogadóképessége 30–40 t volt és bennük 1,6–1,8 Gcal hőenergia felhasználásával készült 1 t acél. A jelenleg üzemben levő kemencéinkben 80–150 t súlyú adagok készülnek és tonnánként 1,1–1,2 Gcal hőenergiát használnak fel. Még korszerűbb és gazdaságosabb acélgyártó eljárás a konverterben oxigénnel való fúvatás, ez azonban a beruházási keretek korlátai miatt csak ezután valósítható meg.

A termelt acél feldolgozása hengerelt, kovácsolt termékeké szintén fejlődött, ez azonban nem érzékelhető egyszerűen néhány mutatóval. A termelt acél teljes mennyisége itthon dolgozható fel, sőt két hideghengermű létesítése szalag és lemez gyártására gépiparunkat korábban hiányzó termékkel is ellátja.

Vaskohászatunknak ez a néhány adattal jellemzett fejlődése jórészt külföldi, elsősorban szovjet eredmények adaptálásának köszönhető. Jelentős hazai kutatótevékenység folyt hazai érceknek, vastartalmú ipari hulladékoknak kohósíthatóvá tétele érdekében. Hasonlóan jelentős feladat volt a külföldről drágán beszerezhető ötvözőfémeknek más ötvözőelemekkel való helyettesítése. Az új acélfajták kidolgozása még ma is folyik. Több mint 10 éve a hagyományos, jól hegeszthető acélnál 50–70%-kal nagyobb terhelést biztonságosan elviselő, jól hegeszthető acélfajták tulajdonságainak alapos vizsgálatát kívánják az egyre nagyobb hőmérsékleten és nyomáson dolgozó erőművi kazánok és turbinák, valamint a vegyiparnak igen változatos agresszív közegeivel érintkezésbe kerülő berendezések szerkezeti anyagai.

A kutatásnak és műszaki fejlesztésnek állandó feladatává lett a vaskohászati termelő berendezések, a nyersvas- és acélgyártó kemencék üzemének intenzívebbé tétele, a kohászati termékek választékának bővülése, a gázoktól és káros szennyezőelemektől messzemenően megtisztított acél előállítás. Jellemzően kényes ilyen szempontból a gördülőcsapágy acélanyaga. E területen

a hagyományos kemencében olvasztott acélnak vákuumban végzett kezelése és öntése, az üzemi méretűvé fejlődött vákuumkemencékben való olvasztása, elektronsugaras átolvasztása nyitotta meg a lehetőséget tiszta acél gyártására.

A *fémipar* területén különösen ki kell emelni az alumíniumipar gyors fejlődését, amely az elmúlt 25 év alatt ötszörösére nőtt és további jelentős fejlesztését tervezzük. 1948-ban 1 t alumínium előállításához kereken 19 000 kWó volt szükséges. Jelenleg a magyar ipar átlagban 15 000 kWó felhasználásával állít elő 1 t alumíniumot, amely megfelel a világ vezető cégei által elért értéknek. Ez az eredmény nem egyetlen téma kutatásából származik, hanem 20 éve folyó szisztematikus vizsgálat sorozat eredménye, melyben fő szerepet játszott az elektrolízis folyamatának mélyreható tanulmányozása, (és ennek alapján új kádkonstrukció kialakítása).

Hasonló a helyzet a *timföldiparban* is, ahol a fajlagos paraméterek javítása mellett olyan technológia kidolgozása állott a kutatás középpontjában, amellyel a 8-as modulusig bezárólag a bauxitok feldolgozhatók. Egyúttal megoldás született a bauxit gallium-, vanádium- és titántartalmának hasznosítására is.

A félgvártmány gyártásának területén egyik legjelentősebb eredmény az alumínium huzalok villamos vezetőképességének javítása. Ez a rendkívül komplex kutatómunkát igénylő feladat egyaránt függ a timföld tisztaságától, az elektrolízis folyamatától, továbbá a huzalgvártás technológiájától. Jelenleg nagyiparilag állítunk elő olyan vezeték huzalokat, amelyek a legszigorúbb külföldi előírásokat is kielégítik.

A készáru gyártás területe nem könnyen áttekinthető és az általános alumíniumkultúra megteremtése rendkívül sok résztema megoldásából áll. Magyarország a világ vezető országai között szerepel az egy főre eső alumínium-fogyasztás tekintetében annak ellenére, hogy nem rendelkezünk repülőgépiparral, amely az alumínium egyik fő fogyasztója. Igen fontos lenne a járműipar alumíniumfelhasználásának fokozása. E területen a részeredmények ellenére sem sok előrehaladás következett be. Igen számottevőek az alumíniumiparban a mérés-technikai eredmények az analitikai és műszeres analitikai, valamint a ritka és nagy tisztaságú fémek elemzése területén. Az anyagvizsgálat vonatkozásában az egyik legfontosabb eredmény a statisztikus méretezési elmélet adaptálása és elterjesztése volt.

Energiatermelés és felhasználás

A háború előtt az ország legnagyobb *villamosenergia* fogyasztása kereken évi 2 milliárd kWó volt, amely 1945-ben 1 milliárd kWó-ra esett. 1970-re várhatóan a bruttó fogyasztás meg fogja haladni a 17 milliárd kWó-t, az egy főre eső energiafogyasztás pedig az 1700 kWó-t. A csúcsigények növekedése 1950-től 1968-ig 5,2-szeres. A Magyar Villamos Művekhez tartozó hőerőművek fajlagos fogyasztása 18 év alatt 33,3%-kal javult, annak ellenére, hogy az erőművekben felhasznált szén fűtőértéke ugyanezen idő alatt 20,8%-kal csökkent.

A felszabadulás idején az átlagos kW óránkénti kalória-fogyasztás az 5000 kal-t meghaladta és 1970-re ez az érték 3000 kal körül várható. 1969 elején az elméleti beépített teljesítőképesség kereken 80%-át 100 MW-nál nagyobb erőművek képezték és ezen belül 21%-ot a 100 MW-nál nagyobb blokkok

Az új erőművek nagyságrendje (800—1400 MW) már világviszonylatban is a nagyobb erőművek kategóriájába tartozik. A most épülő új egységek (200 MW) a hazai és együttműködő rendszer szempontjából az optimális körülményeket közelítik meg. Az új erőművek fajlagos hőfogyasztása évi átlagban 2600—2800 kcal/kWó körül van. Az erőművek fajlagos építési adatai szempontjából a Dunamenti Hőerőműnél a szabadtéri kiépítés következtében is kimagaslóan kedvező értéket értünk el 190 m²/MW. A fajlagos személyzeti létszám — az új erőművekben már kevesebb, mint 1 fő/MW — azonban nemzetközi viszonylatban még nem kielégítő. Ezek az eredmények, amelyek sok tekintetben világ-színvonalon állanak, nemcsak korszerű szervezeti egységek létrehozását igényelték, hanem számos tudományos és műszaki feladatot kellett megoldani. Ezek közül kiemelkednek a népgazdasági szintű gazdaságossági vizsgálatok módszerei, az új teljesítőképességek értékelése, a tartalékok rendszer-szintű tervezése, az új erőművek és az erőműrendszer kölcsönhatásának vizsgálata, az energiahordozók értékelése, mind a termelés optimális struktúrájának, mind az elosztásának megállapítása szempontjából. A hazai teherelosztás, hálózati védelem automatika és tervezés világviszonylatban is megfelelő és sokoldalú tudományos kutatómunka alapján alakult ki.

A rossz minőségű szének gazdaságos eltüzelésére alkalmas malomtípus hazai kialakítása a nagy hamutartalom újrendszert, ún. hidropneumatikus pernyeszállítási módszer kidolgozását, az olaj- és gáztüzelés pedig széles körű műszaki és tudományos vizsgálatok elvégzésére alkalmas olajégő kísérleti állomás létesítését tette szükségessé. Az erőművek hűtővíz ellátásával kapcsolatban egyre nagyobb nehézségek indokolták a száraz (légkondenzációs) hűtőtornyok kifejlesztését, amelynek világviszonylatban is kiemelkedő műszaki és tudományos jelentőségét mindenütt elismerik, és amely az ugyancsak itthon kidolgozott hőcserélő berendezéssel együtt hazai iparunk egyik jelentős exportcikkévé vált.

Itt meg kell említeni, hogy *energetikai gépgyártásunk* területén is komoly fejlődés mutatkozott az utóbbi évtizedben; így a gőzturbinák, áramlástani kutatások területén, szerkezeti elemek méretezésénél nagy nyomáson és nagy hőmérsékleten, mérés- és irányítástechnikai feladatoknál, kondenzátorfejlesztés területén értek el jó eredményeket. A fentiekkel kapcsolatosan 50—100 MW-os teljesítményű kondenzációs turbinákat, és speciális ipari fűtési hőigényekhez gazdaságosan alkalmazkodó fűtőturbinákat dolgoztak ki.

E területen kiemelkedő eredmények tekinthetjük a gőztranszformációval működő ellennyműsítő gépek szekunderoldali kapcsolását, valamint a gőzturbinák kondenzátorainak vízdalton való sorbakötésénél alkalmazott új elrendezéseket. A tudományos megalapozott műszaki eredmények között fontos az ún. entrópia szemlélet hazai elterjedése, vagyis, hogy nem hajszoljuk a termodinamika második fő tétele értelmében amúgy is mindenképpen veszendőbe menő hőmennyiségek csökkentését, hanem ehelyett az entrópia változásokon keresztül, a fellépő irreverzibilitások helyét keresik meg és ezek csökkentésén keresztül javítják a termikus hatásfokot. Itt említhető, hogy megépült a távhőszolgáltató erőművek sora, melyek igen korszerű felépítésűek.

A *gőzkazánok és tüzelőberendezések* hazai fejlődését a nagyságok és gőz-paraméterek folyamatos növekedése, valamint a hazai tüzelőanyagokkal kapcsolatos speciális problémák megoldása jellemzi.

A felszabadulás előtt Magyarországon szervezett *áramlástani kutatás* nem folyt. A kutatott csekély számú téma nem annyira a gyakorlat követelményeinek, mint inkább a tárgykört művelők személyes érdeklődésének felelt meg. Az iparban a vízgépek tervezésére az irodalomból ismert, egydimenziós szemléleten alapuló számítási módszert alkalmazták. A légtechnikai gépek gyártása jórészt elavult külföldi minták alapján történt.

A módszeres kutatómunka elsősorban a radiális átömlésű járókerekek áramlási viszonyainak tisztázására irányult. Új módszereket dolgoztak ki álló és forgó lapátrácsokban kialakuló áramlás elméleti meghatározására összenyomhatatlan és összenyomható közeg esetére, amelynek felhasználásával az

ipar világszínvonalon álló, sőt azt meghaladó hatásfokú ventilátorok és vízgépek gyártására képes. Eredményeket értek el a kavitációs áramlás és a kavitációs erózió kutatásában. Kidolgozták a pneumatikus anyagszállítás elméletét, és elősegítették annak ipari bevezetését. Számítási módszereket dolgoztak ki hidrodinamikus tengelykapcsolók és nyomatékváltók méretezésére, amelyeknek gyártását az ipar ugyancsak megkezdte. Tisztázták a hajók szívi és sodrási tényezőinek léptékhatás-kérdését és kidolgozták a Kortgyűrűs hajócsavarok tervezését.

Jóllehet a felszabadulás után a háborúban jórészt tönkrement vegyipar Magyarországon újra gyors fejlődésnek indult, az ehhez kapcsolódó gépgyártási feladatok megoldásában nagy nehézségek mutatkoztak. Hiányzott a *vegyipari műveletek tudományának*, mint alaptudománynak művelése és hiányzott a megvalósítás technikája, azaz az alaptudomány alkalmazása a gyártmányfejlesztésben. Ezért a vegyipari művek fejlesztése zömében komplett berendezések importja útján történt. Időközben a vegyipari műveletek kérdéseivel néhány egyetemi tanszék, akadémiai és ipari kutatóintézet, ill. tervezőintézet kezdett foglalkozni, legtöbb esetben konkrét kémiai technológiai problémákhoz kötve oldották meg a felmerülő tudományos problémákat. Így kerültek előtérbe a vegyipari műveletek területén az átfogó és az anyag-, impulzus- és a hőátadás összes formáira vonatkozó kutatások. E téren sikerült több eredményt elérni, így:

- a folyadékkeverés és a keverők területén,
- a hőcserélők elmélete területén, a forrásban levő folyadékok, valamint a kondenzáló gőzök hőátadásának vizsgálatával kapcsolatban,
- a bepárlás és a szárítás elméletének területén.

Az igen széles körben alkalmazott *belsőégésű motorokkal* kapcsolatos kutatási és fejlesztési tevékenység nincs központilag irányítva. A tudományos és alkalmazott kutatások zömében a műszaki egyetemek tanszékein és a hozzájuk csatlakozó akadémiai kutatóhelyeken folynak. Csupán a közúti járműipar rendelkezik önálló fejlesztési intézettel, míg a vasúti járművek, hajtómotorok és motorkerékpárok motorjaival az ipar foglalkozik.

Néhány fontosabb kutatási téma: a porlasztás finomsága és a sugár behatolóképesége, optimális keverékképzési igény az előoxidációs folyamatok szempontjából, munkafolyamatok vizsgálata elektronikus számológéppel, hőátadás és légellenállás bordás felületeken, konvektív és sugárzási hőcsereszámítás, a dugattyúk hőállapotának vizsgálata és számítása, a mechanikai veszteségek vizsgálata és a munkafolyamat számítása, turbófeltöltés, föld- és biogáz felhasználási lehetőségeinek vizsgálata hajtóanyagként.

A járműmotorok fejlesztésével, próbatermi, üzemi alkalmassági és tartóssági vizsgálataival foglalkozó kutatóintézet foglalkozik tudományos és alkalmazott kutatásokkal is, így pl.: az inerciafeltöltés elvi vizsgálatával, amely elismerésre méltó eredményeket hozott. A vasúti és egyéb nagy motorokkal kapcsolatban a magyar ipar a 40 évvel ezelőtt megalkotott Ganz—Jendrassik motor révén jelentős tradíciókkal rendelkezik. Fejlesztési munkái közül említésre méltók a motorteknikai (méretezés, lengéstani kérdések, élettartam, szabályozás) vizsgálatok, a tenzometrikus feszültségmérési módszer kifejlesztése, valamint az előkamrás motorok égési rendszerének továbbfejlesztése.

A nagy ipari *hűtőtelepek* létesítése során a legmagasabb technikai szinten, új megoldásokat is alkalmaztak pl. az abszorpciós hűtőgépek és injektoros kompresszorok kombinációját mély hőmérsékletű hűtésnél. E megoldás nagy visszhangot keltett külföldi szakkörökben. Igen érdekesek a szorpciós rendszerek alacsony hőfokszintű energiák hasznosítására, amely alapvetően új technológia kidolgozását tette szükségessé forróvízforrások hasznosítására.

A *gyépgyártás technológia* területén az 50-es évek során a kutatómunka egyes területeken világszínvonalúnak tekinthető sikereket hozott. Az akkori szemlélet azonban nem kedvezett sem a kutatásnak sem az eredmények ipari bevezetésének, és így az időlegesen elért eredmények az élesedő nemzetközi versenyben hamar elvesztek. Ilyenek voltak a BME Mechanikai Technológia tanszékén kifejlesztett elektroeróziós eljárás és a BME Elektrokémiai tanszékén kidolgozott forgácsoló lapkák.

Az *öntészet* területén az elmúlt évtizedekben reprodukáló jellegű kutatás folyt a külföldön kidolgozott technológiák hazai bevezetési feltételeinek megteremtése céljából. Újabban e területen a fejlődés meggyorsult, és néhány témában a kutatás eredménye felzárkózott a vezető ipari országok szintjéhez. (Pl. a kerámikus formázás és az önhordozó héjak alkalmazása precíziós öntésekre.)

A *képlékeny alakítás* területén jelentős eredménynek tekinthető a csapágygyűrűk kovácsolása rúdból, indukciós hevítéssel, kovácsoló automaták felhasználásával. A szabadalakító kovácsolás technológiai tervezése elektronikus számológépen, a kovácsoló géppark és berendezések optimális kihasználását teszi lehetővé és egy-egy műveletterv a régi óras nagyságrend helyett másodpercek alatt készül el. E módszer alkalmazásának egyik mellékterméke, hogy a rendelések átfutási idejét negyedére sikerült lecsökkenteni.

A múlt évtizedben a képlékeny alakítási módok egész sorát fejlesztették ki a legfejlettebb ipari országokban. Egyik válfaja a nagysebességű alakítás, amely 20–30 m/mp felett működő ütőművel dolgozik. A pneumo-mechanikus ütőművek hazai változata, az elméleti kutatás eredményeképpen nemzetközileg is jelentős előrelépésnek tekinthető, mert a nehezen alakítható fémek, acélok és ötvözetek sajtolását és alakítását nagy pontossággal végzi.

A *hegesztés* alkalmazása a felszabadulás utáni gyors újjáépítésben sok esetben egyedüli megoldás volt. A roncsolásmentes varratvizsgálati módszerek kialakítása, továbbá korszerűbb elektródatípusok és technológiai eljárások kifejlesztése jellemzi az időszakot. A nagy szilárdságú hegesztő acél, illetve alumínium szerkezeti anyagok kifejlesztése nyitotta meg a hegesztett tartószerkezetek, járművek és tartályok elterjedésének útját. A 60-as években került előtérbe a korszerű gépesített hegesztési eljárások egész sora. A szerkezeti anyag és a gyártási költség csökkentése szempontjából nagyjelentőségű az a tudatos törekvés, hogy a hegesztés a forgácsmentes alkatrészgyártó technológia egyik módozata legyen. Ez a szemlélet eredményezte az ellenállás hegesztés felhasználását tagolt gépalkatrészek előállítására — gyakran utánmunkálást sem igénylően.

A *műanyagok* feldolgozása és alkalmazása területén az elmúlt években vált lehetségessé — a különféle anyagok és a technológia fejlődése révén —, hogy az általános gépesítésben, valamint a jármű és műszeriparban is nagyobb legyen a szerepük.

A *forgácsolási* kutatási témák az elmúlt években fokozottabb mértékben kerültek előtérbe. Egyik legjelentősebb eredmény az öntött, illetve kovácsolat kivitelű nagyszívósságú szupergyorsacél szerszámok hazai kifejlesztése, majd üzemszerű gyártásuk gyors bevezetése volt. A vizsgálatok szerint a szupergyorsacél teljesítménye (forgácsoló sebesség, éltartam) a régebbi gyorsacélok teljesítményét két-háromszorosan múlja felül.

A megmunkálás és a gépelemek tartósságának vizsgálatával megállapították, hogy összefüggés van a megmunkált felületi rétegben maradó feszültségek és az alkatrész igénybevétellel szembeni ellenállása között. A felületi rétegben maradó feszültségek megállapítására kidolgozott módszer segítségével lehetőség nyílt a különféle megmunkálási módok paramétereinek tudományos alapon történő összehasonlítására, s így az igénybevételekkel szemben fokozott élettartamot biztosító megmunkáló-alakító eljárás célszerű kiválasztására.

A *felületvédelem* technológiai ágazatában előbb a klimatizáció, vagyis a különböző éghajlati viszonyokra való alkalmassá tétel, majd a galvanizálás és a fémek bevonatok területén születtek eredmények. Kidolgozták a kémiai nikkelezés és a nagy teljesítményű galvanizálás technológiáját.

Bizonyos vonatkozásban kapcsolódik e területhez a *termokémiai* eljárások egy csoportja (lágynitridálás, krómozás), amely azonban nemcsak a korróziós tulajdonságokat javítja, hanem az alkatrészek működő felületeinek műszaki paramétereit is.

Ennek keretében kidolgozták és bevezették a diffúziós krómozás módszerét, amely az olcsó, könnyen megmunkálható szénacél felületi tulajdonságait úgy javítja, hogy az alkatrész kopásellenállása 10–200-szorosára növekedik, az alakítószerszámok krómozásával pedig 4–5-szörös élettartam érhető el.

A *rezgés* területén a hazai kutatás az építési mechanika vonatkozásában tornyok, magas házak saját rezgéseinek, épületek dinamikus hatásra keletkező rezgéseinek, függőhidak és gerendák lökésszerű igénybevételeinek vizsgálatára terjedt ki.

A gépész- és villamosmérnöki mechanika területén adott sajátfrekvenciákkal rendelkező rendszer szintézisével, rezgésmérés problémáival, szöveg gépek mechanikai rezgéseinek vizsgálatával, közúti és vasúti járművek rezgéseivel stb. foglalkozik.

Az *erősáramú gépiparban* Magyarországnak nagy tradíciói voltak elsősorban a Ganz Villamossági Gyárban, bár a gyártás a hazai kutatási bázis hiányában egyre nagyobb mértékben külföldi licenciák és dokumentációk alapján történt. A hazai kutatóbázis megalakulása után, 1950-től ipari kutatóintézet létesítésével kapcsolatosan javult a helyzet, különösen az erősáramú szigeteléstechikában, ahol a kutatás alapján készülő termékek nagyüzemi gyártása az erősáramú ipar korszerű szigetelőanyagokkal való ellátását biztosítja.

Igen eredményes kutatási terület volt a nagy egyenirányító berendezések fejlesztése, különös tekintettel a villamos vontatáshoz szükséges egyenirányító berendezések fő és segédüzemi egyenirányítóinak kidolgozására. Sikeres a különböző szabályozóhajtások és hajtásrendszerek területén végzett munka, elsősorban kohászati üzemek számára. Eredmények születtek túlfeszültségvezetők, majd germánium teljesítménydiódák és szilíciumdiódák gyártásának technológiája területén, és a teljesítmény-tirisztorok kifejlesztése és hajtási vonatkozású alkalmazásaiban is. Nemzetközileg is értékes kutatások könyvelhetők el a kis- és középfeszültségű készülékgyártás olvadóbiztosítóinak területén is. Jelentősek a különböző, egészen korszerű hűtésrendszerű, nagy teljesítményű turbogenerátorok, korszerű gerjesztés gyorsszabályozó berendezések és különböző 400 kV-os berendezések hazai gyártása területén elért eredmények.

Híradástechnika és műszaki fizika

A *híradástechnika* egyike azoknak a területeknek, ahol az elmúlt 2–3 évtizedben világszerte óriási fejlődés következett be. Magyarország e fejlődés periódusban viszonylag kedvező feltételekkel lépett be. Az Egyesült Izzó,

az Orion és más híradástechnikai gyárak jelentős fejlesztő- és kutatórészlegeikkel rendelkeztek és e területen kedvező személyi adottságaink is voltak. Sajnos a felszabadulás utáni években az anyagi lehetőségek szűk volta, valamint a híradástechnika rendkívül nagy kutatásigényességének fel nem ismerése és a szakkádereknek más területekre bocsátása miatt a híradástechnikai ipar nem tudott olyan eredményt produkálni, amelyre egyébként az adottságok az országban megvoltak. Az ebben az időben keletkezett lemaradások behozása érdekében az utóbbi években sok intézkedés történt.

Eredmények könyvelhetők el az elektroncsövek és később pedig a félvezető eszközök kutatásának egyes területein.

1955-ben kifejlesztették a tús germániumdiódákat és azóta több félvezetőtípust már gyártanak. A legújabb időben kutatóintézetben kidolgozták, a planáris szilícium teljesítmény tranzistorok és az integrált bipoláris félvezető áramkörök valamennyi ismert típusának hazai technológiáját. Eredményeket értek el a MOS rendszerű diszkrét félvezetőeszközök és integrált áramkörök területén. A félvezetőeszközök technológiájának kidolgozásával együtt párhuzamosan halad ezen eszközök alkalmazási, mérés-technikai módszereinek kidolgozása is. Ez megteremtí a lehetőségét annak, hogy mind a számítógéptechnikában, mind egyéb elektronikai területeken használt integrált áramkörök bevezetése megvalósulhasson. Reményteljesek a hazai szigetelő alapú hibrid integrált áramkörök technológiája és konstrukciója terén végzett kutatások. Eredményes munka könyvelhető el a passzív áramköri elemek kutatásában. Ezekkel kapcsolatosan a legmodernebb technológiák kifejlesztése érdekében is folynak kutatások pl. a vákuumpárológatásos, diffúziós, epitaxiális, elektronsugaras, katódporlasztásos technológiák területén. Az elektronikában az utóbbi évtizedben igen komoly tevékenység folyik az alkatrészek és kapcsolások megbízhatósága vonatkozásában.

A wolfram-technológia, a fénycső és fénypor kutatásban elért eredmények a hazai gyártású fénycsővek és TV képescsövek minőségét a világpiacon található legjobb típusok színvonalára emelték. A gázkisülések fizikája területén, továbbá a fénycső katódok és oxid-katódok viselkedésének feltárására irányuló kutatómunka eredményeképpen a hazai adócsőgyártás számos új gyártmánnyal gazdagodott. Az itt elért ismeretek más területeken is alkalmazhatók voltak, pl. a fémkerámia kötés technológiája, a korszerű nátriumgőzlámpák előállításánál, az oxidkerámia előállítása pedig az egész elektronikai alkatrésziparban, s így különösen a mikroelektronikában.

A híradástechnikai kutatások egyik súlypontja a szélessávú információközlés problémáihoz és a mikrohullámú rádiorelé összeköttetések kifejlesztéséhez kapcsolódott. A mikrohullámú rádiorelé-összeköttetések lehetővé teszik nagyszámú távbeszélő-összeköttetés és Tv program átvitelének viszonylag egyszerű és gazdaságos megvalósítását. A rádiorelék szakterületén a kutatóintézetek és vállalatok összehangolt munkája jelentős népgazdasági eredményeket szolgáltatott. Itt a hazai kutatás különösen nehéz helyzetben volt, mert az alapvető ismeretektől kezdve a felhasznált anyagokon, eszközökön, kísérleti berendezéseken, mérési módszereken stb. át, gyakorlatilag mind hazai, időben parallel kutatást igényeltek.

E tevékenységnek jellemző példái azok az eredmények, melyek — többek között — megvalósultak: a szigorú specifikációjú mikrohullámú vákuumtechnikai alkatrészek (reflex klisztronok és haladóhullámú csövek) és nemreciprok ferrites eszközök, félvezető mikrohullámú áramkörök, rendszerminősítésre alkalmas mérőberendezések. Ugyancsak jellemző adat, hogy a GTT 6000/1920 rádiorelé rendszer szélessávú rádiócsatornában, az 1920 beszédcsatornának megfelelő CCIR terhelés mellett sikerült elérni a 2 pW/km átviteli minőséget, ami az e kategóriába tartozó berendezések nemzetközileg legigényesebb színvonalának felel meg.

Jelentős tudományos kutató tevékenység folyik:

- hálózatelméleti — ezen belül főleg elosztott paraméterű passzív és aktív hálózatok alapvető kérdései és tervezési módszerei,

- információközlési problémák — ezen belül főleg a szögmodulációs csatornák intermodulációs analízise, mérési módszerei és kiegyenlítése,
- elektronikai eszközök alapvető problémái,
- numerikus és számítógépes módszerek,
- a PCM technika kidolgozása és bevezetése,
- a témakörrel kapcsolatos hitelesítési eljárások és etalonok területén.

A Műszaki Fizikai Kutató Intézet működésével a híradástechnikai ipar néhány fontos területe kapott tudományos támaszt. Az intézet munkái között különös súllyal szerepelnek a félvezetők, az elektrolumineszcencia és lumineszcencia jelenségek, valamint a wolfram és elektronfizikai vizsgálatokkal kapcsolatos kutatások.

Félvezetők területén elsősorban a szilícium epitaxiális technológia alapkutatással való megerősítése, a különböző félvezetőrétegek és határátmenetek tanulmányozása volt a cél. A felület alatti rétegek hibahelyének és azok mechanikai feszültségterének kimutatására folytak eredményes kutatások, továbbá az epitaxiális félvezetőrétegek mérés-technikai problémáival foglalkoztak. Különösen érdekesek a szilíciumon, germániumon és cinkszulfidon végzett instabilitás-vizsgálatok. A wolfram-kutatás területén kiemelendő a tallium és gallium adalékkal készített wolframszálak, valamint néhány egyéb adalékanyag nyomain tartalmazó wolframszálak maradékellenállásainak és termofeszültségének vizsgálata. Az elektronfizikai kutatások területén kiemelkedőek az ívleégés jelenségének tisztázására irányuló vizsgálatok, amelyeknek nagy gyakorlati jelentőségük van. Hasonlóan nagy gyakorlati jelentőségű a fénycsőkatódok katódhőmérsékletének vizsgálata.

Automatizálás és műszerteknika

Az *automatizálás* az egész világon új tudomány. Néhány régebbi, a mechanikára, elektronikára támaszkodó forráson túl, a vezető ipari országokban is csak a 30-as évek táján kezdett önálló tudományterületté erősödni, és mai viharos fejlődése valójában a második világháború idején alapozódott meg. Ennek megfelelően Magyarországon sem voltak komolyabb hagyományai, bár a magyar matematikusok korábbi, nem automatizálásra irányuló tevékenysége ma a nemzetközi automatizálási irodalom alapforrásai között szerepel. Elsősorban *Neumann János*, *König Dénes*, *Egerváry Jenő* és *Farkas Gyula* munkáira találunk rendszeres hivatkozásokat.

A felszabadulás után, jelentős késéssel indult meg az automatizálási tudomány művelése Magyarországon. 1953–54-ben az Akadémia akkori Mérés-technikai Intézetében, illetőleg a Budapesti Műszaki Egyetem Villamosgépek Üzemtana tanszékén alakult egy-egy kisebb csoport, amelyek első feladatként az automatizálás nemzetközi eredményeit kezdték ismertetni a szélesebb műszaki társadalomban. A kisebb csoportok később összeolvadtak. Az Akadémia ezekből 1960-ban Kutató Laboratóriumot, majd 1964-ben az OMFB-vel együttműködve intézetet szervezett, amely a hazai automatizálás legfőbb kutatási bázisa. A hazai automatizálásban fontos szerepe van a KFKI elektronikus részlegének, az MTA Számítástechnikai Központjának és a Szegedi Egyetemen működő csoportnak. Az akadémiai intézetten kívül értékes munkát végző tanszéki csoportok és ipari kutatóintézetek hálózatában önálló, eredményesen működő automatizálási osztályok születtek.

Egy olyan tudomány területén, amely a legszorosabb kapcsolatban van a gigantikus méretű űrkutatási programokkal, katonai fejlesztéssel és a vezető ipari országok általános gazdasági potenciáljával, nem várható, hogy hazánk

a maga korlátozott lehetőségeivel alapvetően új, a nemzetközi fejlődést jelentősen befolyásoló eredményt tudjon elérni. A hazai kutatás feladata a nemzetközi fejlődés figyelemmel kísérése, megismerése, magas szintű el-sajátítása és továbbadása a felhasználás számára. E területen sikerült néhány vonatkozásban jó európai szintet elérnünk. Különösen értékes munka folyik a vegyipari üzemek számológéppel történő önműködő irányítása és optimalizálása, számítógépek tervezéshez történő felhasználása területén és egyéb applikációs vonatkozásban. A hazai kutatás biztosította a magyar számítógépipar területén végzendő további munka elvi alapjait.

A felhasználás előtt a *műszertechnika* területén szórványos eredmények voltak, pl. Eötvös-inga és ezzel kapcsolatos precíziós gyártás. A kutatás e vonalon nagyobb mértékben és szervezeten csak a felszabadulás után jött létre. Az első 10 év lényegében a káderek kiképzésének időszaka volt és ezután következhetett csak az elvi és gyakorlati kutatás, valamint az adaptáló munka.

A műszeripar — mint különösen nem anyagigényes és nagy szellemi részarányt képviselő ágazat — igen megfelel az ország lehetőségeinek, s ennél fogva hazánk életében igen nagy jelentősége van. E területen érthető módon nagyon fontos a reprodukáló kutatás, ill. a licenciák hazai színvonalas átültetése. Az eredmények közül kiemelkednek az áramkörök számológépes tervezése, valamint az oszcilloszkóp fejlesztési munkák. A magyar műszergyártásban érthető módon többszöri profilváltozás következett be és a tevékenység súlypontja is változott.

A műszeripari kutatás a gyártás és alkalmazás egész sorát szolgálja ki, hogy távirati stílusban csak a legfontosabbakat említsük: mechanikai, optikai, elektronikai, vákuumtechnikai, fotokémiai, spektroszkópiai mérés technika, számítástechnikai, szabályozástechnikai, nukleáris, geodéziai, geofizikai, fototechnikai, mikroszkópiai, látható és infravörös tartományban működő laboratóriumi berendezések gyártása, valamint az ügyvitel gépesítés megvalósítása. Az eredményeket gyáraink e területen felmutatott jelentős exportja és több nemzetközi kiállítás, így pl. a bruxellesi világkiállítás díjai is fémjelzik. Újabban a műszeripari kutatás és fejlesztés területén ki kell emelni a digitális és analóg számológépek vonalán elért eredményeket, különös tekintettel a különböző, már Magyarországon kifejlesztett perifériális berendezésekre és az integrált áramkörös technika bővülő alkalmazására.

Könnyűipar

A *papíripar* területén a kutatás elsősorban a hazai nyersanyagbázis feltárására és módszeres fejlesztésére irányult. Részletes cellulózkémiai és papírtechnológiai kutatások alapján megállapították, hogy hazánkban nagy mennyiségben fellelhető és gazdaságosan begyűjthető szalmák, lágy- és kemény lombos fák milyen gazdasági hatékonysággal használhatók fel a papírgyártás nyersanyagaként. Többek között ennek köszönhető, hogy a jelenleg már realizált nyárfateleptési program a papíripar további kiépítésének hazai nyersanyagbázisát képezi.

A *textilipar* területén a szintetikus szálak anyagok megjelenésével a textíliák néhány olyan új tulajdonsága vált közismertté, melyeknek biztosítása a természetes szálak anyagokat feldolgozó ipar céljává is vált. Ilyenek elsősorban a gyűrődési hajlam csökkentését, a moshatóságot és vasalási igényt érintő megoldások. Ennek kapcsán kidolgozták a pamut, len és regenerált cellulóz-alapú szövetek száraz, vagy nedves gyűrődésállóságát biztosító kikészítést, cellulózalapú és gyapjuszövetek vasalást tartó kikészítését, valamint gyapjú-

fonalak és kelmék nemezelődését gátló kikészítését. Hazai eredmény a „Goldencot” eljárás a gyűrődéscsökkentő cellulózkikészítésben, valamint az ún. „feszítés szárítás”, amely a gyűrődésállóságot biztosító kikészítéssel együttjáró szilárdságcsökkenést ellensúlyozza, továbbá a kopásálló pamut és lenkikészítés. Eredményeket értek el a természetes és mesterséges szálak anyagok termikus előkezelésével, a gyors és nagymérvű színezék és vegyszeroldat felvételt biztosító eljárás kidolgozásával. A ragasztásos technológia megvalósítása a ruhaiparban sikerrel járt.

A *bőr- és cipőipar* területén a bőrhelyettesítés, valamint a szintetikus cserzőanyagok és kikészítő anyagok vonatkozásában születtek eredmények. Ennek kapcsán a különböző bőr alkatrészek tekintetében komoly keményvaluta megtakarítást eredményező eljárásokat dolgoztak ki.

A természettudományoknak és a technikának az utóbbi évtizedekben világszerte mutatkozó fejlődésében a kémia különleges helyzetet foglal el. Egyrészt azért, mert a vegyipar fejlődésének mértéke az ipar átlagos fejlődési szintjéből általában, hazánkban pedig különösen nagy mértékben kiemelkedik, másrészt pedig azért, mert a vegyipar alapját képező kutatások, a mérési metodikák, a nagy teljesítményű műszerek hihetetlen arányú fejlesztése és a merőben új kutatási területek kibontása folytán egyre fokozódó ütemben adják az eredményeket. Ennélfogva a kémiának mind a tudomány, mind a termelés vonatkozásában napról napra növekedő társadalmi igényt kell kielégítenie.

Hazánkban a felszabadulás után az Akadémia, illetve a Kémiai Tudományok Osztálya feladatává vált, hogy kémiai alapkutatásokat folytasson, és azok felett országosan is őrkdjék. Az elindulást megkönnyítette, hogy nem voltunk híjával értékes előzményeknek: a két világháború közötti korszakban, sőt azt megelőzően is — bár akkor a kutatás főként csak egyetemi tanszékeken és igen szerény keretben, olykor csak mostoha körülmények között folyhatott — találkoztunk oly eredményekkel, tudományos iskolákkal, melyekre a világ is felfigyelt. Az ezekben jelentkező szellemi potenciál felhasználásával, a legújabb kor igényeinek megfelelő figyelembevételével, a kutatási kapacitás és a kutatókáderek célirányos fejlesztésével vállalhattuk és vállaltuk a kémiai tudomány korszerű művelését.

Hogy ez a vállalkozás tartalmilag mit eredményezett, azt — néhány jellemző vonással, a teljességre korántsem törekedve — a következőkben igyekszünk felvázolni. Előbb azonban lássunk néhány adatot arra, hogy — elsősorban az osztály kutatóhálózatában — hogyan valósultak meg a technikai feltételek.

Az osztály első kutatóintézetének, a Központi Kémiai Kutató Intézetnek az alapkövét 1954-ben rakták le. Ma 4 kutatóintézetünk működik 774 fő összlétszámmal, ebből 263 kutató. Ez intézmények költségvetése (beruházás és építkezés nélkül) 1968-ban 68 millió forint volt. Szerveztünk ezen felül 12 akadémiai tanszéki kutató csoportot az ország különböző egyetemein, melyek az osztály kutatási kapacitásának nem csekély részét teszik ki. A tudományos irányításban különféle formákban részt vesz az osztály valamennyi akadémikusa. A tudományos munkával együtt folyó tudósképzést dokumentálja, hogy csupán a 4 önálló kutatóintézetünkben 11-en szereztek meg a tudományok doktora, 56-an pedig a tudományok kandidátusa fokozatot.

Az osztály közvetlen irányítása alatt álló fenti kutatóhálózaton kívül megerősödött a kutatás azokon az egyetemi tanszékeken is, melyek kutatási tevékenységét is a Művelődésügyi Minisztérium finanszírozza. Megerősödtek

az átlagosan 20 éve alapított vegyipari kutatóintézeteink is, melyek száma a szorosan vett vegyipari területen 10, egyéb, de a kémiával összefüggő területen 15. Ezekben számos olyan problémával foglalkoznak, melynek alap-kutatás jellegű vonatkozásai is vannak.

Mindent összevéve végeredményben ma már olyan országos kutatási hálózattal számolhatunk, amely bő lehetőségeket nyújt a fundamentális kutatómunkára és egyéb problémák megoldására is.

Sorra véve mármost a kémia egyes ágazatait és az azokban folytatott tudományos tevékenységet, az alábbi helyzetkép rajzolható meg. Alapul a tudományterületnek a hagyományos — és ma is szokásos — ágazatokra való felosztása szolgál. Tisztában kell lennünk azonban azzal, hogy tudományunk egyre bonyolultabbá, egyre komplexebbé váló összefüggései folytán ez ágazatok kontúrjai elmosódóban vannak. Az egyik ágazat hatóköre belenyúlik másokéba, ami a merev kategorizálást aligha engedi meg.

Fizikai, analitikai és szervetlen kémia

A fizikai-kémia rendkívül szerteágazó: a fizikai elvek és törvényszerűségek kutatása a kémiai folyamatokban kapcsolódik a kémia szinte valamennyi ágazatához (szerves, szervetlen, analitikai, műszaki kémia stb.), de a fizikai-kémiai módszerek sokoldalú alkalmazását nem nélkülözhetik a legkülönbébb alkalmazott és fejlesztési ipari kutatások sem.

Hazánkban a felszabadulásig a fizikai kémiának ezt a központi jelentőségét alig ismerték fel. Ez után viszont annál erőteljesebb fejlesztés következett be. Megnyilvánult ez abban, hogy a Központi Kémiai Kutató Intézet elsősorban fizikai-kémiai irányú kutatásokkal indult, melyek korszerűségét és eredményességét megfelelő nagyműszer-park létesítésével igyekeztünk biztosítani, ami azt a célt is szolgálta, hogy az intézet másik kutatási fővonalaként folyó szerves kémiai kutatások is korszerű fizikai-kémiai és műszeres metodikai alátámasztást kapjanak.

Az egyetemi tanszékek, már a felszabadulás előtt megkezdett fizikai-kémiai kutatásaik ösztönzéseként, egyre nagyobb mértékű támogatásban részesültek, sőt ahol a munka eredményessége folytán ez különösen indokoltnak mutatkozott, így a budapesti tudományegyetemen elektrokémiai és a szegedi egyetemen reakciókinetikai profillal, akadémiai kutatócsoportok szervezésére került sor. A nagyműszeres anyagszerkezeti kutatások elősegítésére Kémiai Szerkezeti Kutató Laboratórium elnevezéssel önálló akadémiai kutató intézmény is létesült.

Hogy az így kiépült akadémiai és egyetemi kutatóhálózatban milyen fő irányokban fejlődött a munka, azt az alábbiakban igyekszünk felvázolni.

Az egyik világszerte is megnyilvánuló fő kutatási trend az anyag szerkezetének és reakcióképességének a vizsgálata, más szóval egyrészt a reakciókinetikai paraméterek minél behatóbb és pontosabb megismerése, másrészt a szerkezet feltárása, és e két irány szintéziseként a reakcióképességnek a szerkezet paraméterein nyugvó elméleti megítélése.

Az *anyagszerkezeti kutatások* terén legrégibb múltra az oldott anyagok látható és ultraibolya spektroszkópiája tekinthet vissza, ahol már a háború előtt nemzetközi eredményeket tudtunk felmutatni. Ezeket folytatva, rajtuk messze túlmenően sikerült a modern spektroszkópiai eljárásokat az infravörös

és mikrohullámú területen is meghonosítani, ami megnyitotta az útját a korszerű molekulaszervezeti vizsgálatoknak, gyökkinetikai, illetve -szerkezeti kérdések tanulmányozásának. Fejlődött a szilárd anyagok szerkezetének vizsgálata röntgendiffrakciós úton. Az agyagásványok kristályos összetevőinek meghatározására kidolgozott új módszer a gyakorlat szempontjából is nagyjelentőségű.

A molekulaszervezetek elméletében egyre nagyobb súlyt nyert a *kvantum-kémia*, amely az utóbbi években indult hazánkban intenzív fejlődésnek. Egyes molekulák szerkezetének kvantumkémiai számítása máris jó eredményeket hozott, és nemzetközi érdeklődést váltott ki az erőállóak számítására kidolgozott új módszer.

A *reakciókinetika* területén elvi jelentőségűnek mondható a homogén reakciók ún. négylépcsős mechanizmus hipotézisének a kidolgozása, ami számos folyamat mechanizmusának felderítésében bizonyult gyümölcsözőnek.

Az oldatokban lejátszódó folyamatok kinetikai vizsgálata főként a komplexképződésre vezető reakciókban volt eredményes, és vezetett új módszerek, összefüggések felismeréséhez, gazdagítván ezzel a koordinációs kémiai — szokás szerint a szervetlen kémiában nyilvántartott — kutatásokat. Kinetikai jellegűek, de a makromolekulás kémia területére nyúlnak át azok a gyökkinetikai tanulmányok, melyek a műanyagkémia szempontjából is fontos, ún. gyökös polimerizáció számos, de eddig nem értelmezett jelenséget képesek magyarázni.

A reakciókinetikához kapcsolódik a folyamatok befolyásolásának, rendszerint gyorsításának, az ipari eljárások szempontjából is alapvető jelentőségű tudománya: a *katalízis*, különösen a kontaktkatalízis. A katalíziskutatás hazánkban nem tekint ugyan nagy múltra vissza, de főképpen az utolsó 10 évben már ért el néhány figyelemreméltó eredményt, elsősorban a hidrogénezés területén, ami a szerves vegyipar, főképp a petrokémia gyakran használt reakciója. A kontaktkatalitikus hidrogénezés kinetikáját és mechanizmusát több esetben sikerült megvilágítani.

A katalíziskutatás természetesen nélkülözhetlenné teszi a katalizátorvizsgálatot, hiszen a kontaktkatalízisben a reakció a katalizátor felületén megy végbe. Itt elsősorban a tiszta és adalékolt félvezető oxidok katalitikus sajátságainak tanulmányozása vezetett új megállapításokhoz a tekintetben, hogy a katalizátor-fém hordozójaként használt ilyen oxidok hogyan befolyásolják a fém aktivitását.

A *kolloidkémiai* és *határfelületi* kutatásoknak nagy hagyományuk van hazánkban. *Buzágh Aladárnak* még a 30-as években elért kiemelkedő tudományos felismerései és a körötte kialakult iskola a magyar kolloidikát nemzetközi rangra emelte. Ez alapokból kiindulva folytatódott — elsősorban Buzágh volt tanszékén — a tudományág fejlődésével lépést tartó szemlélettel a munka, melynek fő iránya a szilárd felületeken bekövetkező folyadék-szétterülés (nedvesedés), a folyadék-adhézió, a szilárd tulajdonságai fagyasztás alatt, a szervetlen gélek szerkezetvizsgálata és egyebek. Kidolgozták a bentonitok organofilizálásának iparilag is hasznosított eljárását.

Újabb keletű az adszorpció törvényszerűségeit kutató irányzat, mely számos értékes felismerésre vezetett az adszorbeált réteg fizikai tulajdonságait illetően és többek között tisztázta a gázkromatográfia elméleti alapjait.

Az *elektrokémiai* kutatások nem szűkölködtek előzményekben, mert már a 20-as évektől kezdve több magyar tudós foglalkozott az elektrokémia

körébe tartozó kérdésekkel. E kutatások központi góciáa a felszabadulás után a budapesti egyetem fizikai-kémiai tanszéke vált, majd innen kiágazva a veszprémi egyetemen is otthont kapott az elektrokémia magas szintű művelése. A munka lényegében két területre koncentrált. Az egyik az elektród folyamatok kinetikájának problematikája, ahol az elektródokon áram hatására lejátszódó folyamatra, és ezen keresztül egyes fémek leválasztási, ill. oldódási körülményeire és ezúton a gyakorlat szempontjából oly fontos elektrokémiai korrózió elvi kérdéseire sikerült sok választ kapni. Korróziós kutatások kiterjedten folynak még többek között a veszprémi Nehézvegyipari Kutató Intézetben. A másik terület az elektrolit-kutatás. Itt a vizsgálódások tárgya az elektrolitok szerkezetének felderítése, főként az oldat, olvadék és szilárd elektrolit rendszerekben, továbbá az egyensúlyi és transzportsajátságok megvilágítása.

A *radiokémiák kutatások* jellegüknél és kiterjedt alkalmazási területüknél fogva különleges helyzetet foglalnak el, és annak ellenére, hogy jóformán csak az utóbbi két évtizedben és aránylag szerény keretek között fejlődtek, e tudományágazat jelenléte a tudomány és termelés legkülönbözőbb szektorai-ban érezhető. Az elvi kutatások nem választhatók el az alkalmazási, sőt termelési tevékenységtől sem: az országban jelentős izotóp termelés folyik, és az izotópok felhasználása nemcsak az alapkutatásokban, hanem a különböző technológiákban is széles teret nyert. Mindezen tevékenység fő színhelye az akadémiai Izotóp Intézet, az izotópkémiai kutatások fontosabb irányai pedig a radioaktív izotópok elválasztási műveleteinek, az izotópcserének, az izotópeffektusnak a vizsgálata, továbbá olyan jelzett szerves vegyületek előállítása, melyek a kémián kívül a biokémiai, biológiai és farmakológiai kutatások igényeit hivatottak kielégíteni, végül a nyomjelzéses technikák alkalmazása a kémiai kutatásban. Ez az utóbbi a potenciálisan legnagyobb terület, amelyen az akadémiai kutatóhálózaton kívül számos egyéb kutatóhely is eredményesen dolgozik.

Az *analitikai kémia* egyike azoknak az ágazatoknak, amely már a régmúltban is tekintélyes pozíciót vívott ki magának a nemzetközi fórumon. Híres iskola alakult ki *Winkler Lajos* körül, kinek tanítványai alapozták meg a felszabadulás utáni fejlődést. Jóllehet az Akadémia önálló analitikai kutatóintézettel még nem rendelkezik, a tanszéki kutatómunka erősítéseként a budapesti tudományegyetemen, valamint a műszaki egyetemen analitikai akadémiai kutatócsoportok alakultak, melyekhez legutóbb a veszprémi egyetemen egy harmadik kutatócsoport csatlakozott. Mindez lehetővé tette az analitikai kémia korszerű művelését, melynek jellegzetes vonása az, hogy a korábbi, főleg empirián alapuló analitikai módszereknek a fizikai-kémiai szemlélet bevezetésével egzakttá tudományos bázist adott. Nagyrészt hazánkban ment végbe a *gravimetria* ilyen jellegű felmérése, melynek során nem annyira új eljárások születtek, mint inkább a súly szerinti elemzéshez használt reakciókba való mélyebb betekintés vált lehetővé a csapadékok fizikai-kémiai, főként derivatográfiás vizsgálata útján. A *térfogatós elemzés* terén számos új módszert dolgoztak ki nálunk, melyek alapjául többek között a redoxreakciókon alapuló titrimetriás és indikátorkutatások, a katalitikus és komplexképződéssel járó reakciók alkalmazása során szerzett tapasztalatok szolgáltak. Mindezzel végbement a tiszta kémiai reakciókon alapuló analízis fizikai kémiai alapokra történő helyezése.

Korszakalkotónak mondható a legutóbbi 25 év az ún. *műszeres analitika*

területén. A nagy sebességgel felfutó műszergyártó ipar, amely az éppen elért elvi kutatási eredményeket máris a technika szolgálatába állította, lendületet adott az analitika újabb fejlődésének azáltal, hogy az analitikus számára hozzáférhetővé tette az anyag legkülönbözőbb fizikai-kémiai paramétereit és lehetővé tette számára az anyag szerkezeti tulajdonságainak nagymértékű kiaknázását.

E világszerte kibontakozó irányzatot gyorsan felismerve az ún. műszeres kutatások hazánkban intenzív fejlődésnek indultak és szorosan felzárkóztak a világszínvonalhoz. Az elektrokémiai módszerek közül említést érdemel az oszcillometriás vagy más néven nagyfrekvenciás eljárás továbbfejlesztése, a polarográfia számos — elvi feladatot is jelentő — gyakorlati alkalmazása vagy a potenciometriás mérésekkel kapcsolatosan az ionok szelektív meghatározására alkalmas elektródok kifejlesztése.

Az analitika az a tudományágazat, amely applikálásában leggyorsabban és legközvetlenebbül hatol be az iparba. Ez különösen igaz pl. az emissziós színképelemzés területére, amely sokirányú ipari igényeket elégít ki. Itt főként a fényforrások elméleti kutatása, az időben felbontott színképek és gerjesztés paramétereinek vizsgálata vívott ki magának nemzetközi érdeklődést.

A spektrofotometria terén az ultraibolya, a látható és az infravörös tartományban egyaránt találkozunk kutatóink tevékenysége nyomán olyan munkákkal, melyek anyagszerkezeti jelentőségük mellett analitikai szempontból is figyelemre méltóak.

Az aránylag újabb keletű radiokémiai kutatások analitikai vetületéből kiemelhetők a különféle nyomjelzéses technikák és az újabb aktivációs elemzési módszerek, melyek jelentőségét aláhúzza az, hogy egyes iparágak, elsősorban a híradástechnikai ipar igen nagy tisztaságú alapanyag-igénye mikromennyiségek pontos meghatározását teszi szükségessé.

Az analitika ipari jelentőségének következménye egyrészt az, hogy a kutatásban az Akadémia aránylag szerény kutatóhálózatán kívül ipari kutatóintézetek, vállalati laboratóriumok is nem kis részt vállalnak, másrészt pedig az, hogy a kutatások erős kölcsönhatásba kerültek a magyar műszeriparral, amelynek eredményeként számos új vagy fejlesztett — nagyobb és kisebb — hazai műszerkonstrukció jelent meg a nemzetközi piacon. Ezek néhány példája a derivatográf, gerjesztő berendezés az emissziós színképelemzéshez, nagyfrekvenciás titriméter és mások. Ugyanakkor számos nagyműszerrel való felszerelésünk nem áll arányban a kutatók által képviselt szellemi potenciállal, ami a kutatás ütemének lelassulását jelenti, sőt előbbutóbb komoly lemaradáshoz vezethet.

A szervesetlen kémia a század elején kialakult lezártágából az utóbbi évtizedekben kiemelkedett, és valóságos reneszánszát éli, mind vertikális, mind horizontális irányban. Ez jórészt arra vezethető vissza, hogy a fizikai-kémiai módszerek benyomultak a szervesetlen kémiába is.

A hazai szervesetlen kémiai kutatásoknak nem volt a múltból származó háttérük és a kutatási lehetőségek is elég korlátozottak: az Akadémia csupán egy szervesetlen kémiai tanszéki kutatócsoporttal rendelkezik és egyes egyetemi tanszékeken is csak szűkös körülmények között folyhat a munka. Ennek tudható be, hogy a széles spektrumból csak néhány olyan területet tudtunk eddig megragadni, ahol sikerült lépést tartani a nemzetközi fejlődéssel.

Az egyik a koordinációs kémia, ahol a komplex egyensúlyok állandóinak

meghatározására fejlesztettek ki új módszereket, megállapították a stabilitási állandó értékét meghatározó, illetve befolyásoló tényezők szerepét. A vizsgálatok kiterjedtek továbbá a vegyes ligandumkomplexek, a fémkarbonilok kötési problémáinak, néhány új kobalt-karbonil komplex szerkezetének vizsgálatára.

Az izopolisavak kémiája területén is sikerült érdekes eredményeket elérni.

A másik témakör az ún. szervesetlen polimerek kémiája, különösen a szilícium-vegyületek szerves és részben szerves csoportokat is tartalmazó polimerjei. E rendszerek szerkezetére vonatkozóan részben a szilikátúvegek elektrokémiai viselkedéséből, részben az organikus helyettesítésű polimerek („szilikon” műanyagcsalád) reakcióiból lehetett következtetéseket levonni.

Az elemek periódusos rendszerének kidolgozott új alakja nemcsak elvi fontosságú, hanem didaktikai szempontból is sikeres volt, melyet több felsőoktatási intézményünkben évek óta használnak.

Szerves kémia és alkalmazott szerves kémia

Ha a továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy 25 évvel ezelőtt mire építhettünk a szerves kémiai, a szerves kémiai technológiai (alkalmazott szerves kémiai) és műszaki kémiai kutatásban az ország új szellemi és gazdasági struktúrájának kiépítése kezdetén, keresnünk kell azokat a fix pontokat, amelyek kiindulási alapot jelenthettek. Ilyen alapot jelentettek azoknak a tudósoknak, kutató együtteseknek és vegyi gyáraknak múltbeli tevékenysége és eredményei, melyek hazai és nemzetközi viszonylatban is megállták helyüket, és azok az építő szándékú emberek, akik ezekben az alkotó együttesekben nevelődtek ki. Ha konkrétan rá akarunk mutatni ezekre a kiindulási pontokra, eleve le kell mondanunk arról, hogy teljes képet adjunk és arról is, hogy valamilye értékelő sorrendet alakítsunk ki.

Mindezek ellenére talán nem járunk messze az igazságtól, ha a szerves kémiai és szerves kémiai technológiai kutatás 1945-ös helyzetképéből elsőnek a *Zemp-lén*-iskolát és annak kihatásait emeljük ki. Ezen a volt műegyetemi szerves kémiai tanszéken kezdődött meg az első világháború éveiben a hazai szerves kémiai kutatás. A felszabadulás évében a kutatóhely mögött már több évtizedes múlt állott, a cukorkémia területén elért és nemzetközileg is elismert sok eredménnyel, a munkatársak pedig egyetemeken, a gyógyszerkutatásban, a gyógyszer-, robbanóanyag-, gumi-, textil- és lakkiparban vezető vagy műszaki-tudományos szerepet töltöttek be.

Ugyancsak a volt műegyetemen alakult ki a két világháború közötti időszakban, *Varga József* vezetésével a kémiai technológiai tanszéknek az a kutató együttese, mely a szén és széntermékek nagynyomású hidrogénezése terén elért eredményeivel alapozta meg hírnevét az ország határain túl is. Ők honosították meg nálunk a szerves kémiai technológiai kutatásban a nagynyomású technikát. Az éven a területen nevelődött magas műszaki színvonalú szakemberek 1945-ben a vegyipar számos területén működtek kutatóként vagy irányító munkakörben.

Hogy továbbra is a volt műegyetem nagyjai mellett maradjunk: ki kell emelnünk *'Sigmond Elek* iskoláját. Igaz, hogy nemzetközi hírnevét főképp talajtani kutatásaival alapozta meg, de munkássága kiterjedt a mezőgazdasági kémia több területére, így az élelmiszerkémiára is. A felszabadulást megért

tanítványai a felsőoktatásban és iparban egyaránt jelen voltak irányító és vezető munkakörben.

Budapesten kívül 1945-ben, Szegeden a tudományegyetemen találunk olyan kutatógócot, melynek későbbi kihatásai a magyar szerves kutatásra igen számottevőek. Itt a kutatás a budapesti kutató együttesekhez képest kb. egy generációval később indult. Talán nem tévedünk, ha azt mondjuk, hogy a biokémikus *Szent-Györgyi* szegedi munkássága az ottani szerves kémikusokra is hatással volt, hiszen ezek kutatói tevékenysége a szerves kémiának a biokémiához szorosan kapcsolódó területein, a vitaminok, a tropánvázis alkaloidok és polipeptidek kémiájában hozott fontos eredményeket.

Vidéken még a pécsi egyetemen volt 1945-ben szerves kémiai kutatás, aminek később a gyógyszerkémia is hasznát látta.

Az egyetemeken működő fenti kutató együttesek mellett már 1945-ben is jelentős szellemi tőkét képviseltek a gyógyszeriparban működő kutatócsoportok. Ezek felkészültségére és aktivitására jellemző, hogy felszabadulás után, az újraindulás és újjáépítés égető napi feladatai mellett, hamarosan megindult az új eljárások kutatása, amelynek eredményeképp néhány éven belül nemcsak új szintetikus eljárások születtek meg (pl. papaverin, PÁŠ stb.), hanem olyan számunkra merőben új feladattal is meg tudtak birkózni, mint amilyen a penicillin hazai gyártásának kidolgozása. Ez csak azért volt lehetséges, mert az alkotás hajtóereje nemcsak a számokban is jelentkező új gyártási eljárások kidolgozása volt, hanem a belső kényszer is valami újnak keresésére és létrehozására. Ezt a kutatószellemet táplálták és táplálják ma is azok a kapcsolatok, melyek a termelőhelyek és az egyetemi — később akadémiai — kutatóhelyek között épültek ki, és amelyek számottevő mértékben úgy jöttek létre, hogy a gyógyszeripar kutatói utánpótlását nem kis részben egyetemi kutatóhelyekről biztosította.

Az egyetemi kutatóhelyeink és gyógyszeriparunk között kialakult kölcsönhatás nagyrészt tárgyi alapokon nyugszik. Már az első gyors áttekintés is azt a megállapítást eredményezi, hogy egyetemi kutatóhelyeinken legtöbbször növényi és állati eredetű természetes szerves vegyületek kémiájával foglalkoztak és foglalkoznak. Ezek között természetesen nagyon sok olyan vegyület van, mellyel az emberi vagy állati szervezetben, vagy az abban levő kórokozók biokémiai folyamatainak befolyásolásával gyógyító hatás érhető el. Az egyetemi kutatóhelyek és a gyógyszeripar közötti kapcsolat létrejöttének oka a szemléleti hasonlóság is, hiszen a gyógyszeriparban a gyártási módszer a növényi és állati eredetű természetes szerves vegyületek kutatásában is használt laboratóriumi módszerekből alakult ki.

A felszabadulás első éveiben fennállott helyzet fenti rövid áttekintése után a szóban forgó tudományterületek későbbi alakulásának vizsgálatához előjáróban nem árt leszögezni, hogy az osztály már az újjáépítés kezdeti éveiben felismerte e tudományágak fejlesztésének fontosságát és mindenkor megtette az e célt szolgáló szervezeti intézkedéseket.

A Központi Kémiai Kutatóintézetben, a fizikai kémiai irányú kutatások mellett, az időszerű szerves kémiai és műanyagkémiai kutatásokra is lehetőséget teremtett, a műszaki kémiai alapkutatások végzésére pedig a Műszaki Kémiai Kutató Intézetet hozta létre. Az egyetemeken folyó szerves kémiai, illetve szerves kémiai technológiai kutatás erősítésére a budapesti és a debreceni tudományegyetemen egy-egy, a budapesti műszaki egyetemen két, a veszprémin pedig egy akadémiai tanszéki kutatócsoportot szervezett.

Ha most már nyomon követjük az 1945-ös helyzetkép keretében említett szerves kémiai kutatóhelyek sorsát és tagjainak további tevékenységét, ugyancsak a Zemplén-iskolával kezdjük. Ma is folyik kutatás a szénhidrátok és glükozidok területén, amit nagy részben a volt munkatársak vittek tovább. Eredmények születtek számos szintetikus vagy szerkezetvizsgálati feladat megoldásában, kémiai sajátságok vagy a reakció mechanizmusának feltárásában — pl. flavon-glükozidok és flavonoidok szintézise és vizsgálata, citosztatikus hatású cukoralkohol származékok szintézise, az anomerizáció vizsgálata, cukorhidrazonok és oxazonok reakcióinak és szerkezetének vizsgálata stb.—, de van egészen elméleti irányú elágazása is a hazai szénhidrátkémiai kutatásnak, pl. a cukor-karbonsav-diimine képződésének és reakcióinak vizsgálata. A szénhidrátkémiai kutatások jogosultságát nem kell indokolni, hiszen sokirányú biokémiai szerepük közismert. Ezen túlmenően néha érdekes módon véletlenszerűen is jelentkezik egy ilyen kutatási iránynak közvetlen gyakorlati haszna is. Az egyik ilyen hazai példa a gyógyszerként is felhasznált citosztatikus hatású cukoralkohol származékok szintézise a Gyógyszerkutató Intézetben. A másik a rutin példája. 1935-ben a Zemplén-tanszéken vizsgálták és szintetizálták a rutin cukorrészt cukorkémiai alapkutatások keretében minden gyakorlati cél nélkül, a felszabadulás után pedig a Chinoin gyárban véletlenül ugyanez a vegyész vezette be a rutin gyártását hajdinából, miután kiderült, hogy a hajszálerék működése rutinnal befolyásolható.

Azokon a kutatóhelyeken, melyeken eredetileg cukorkémiával foglalkoztak, elsősorban a gyógyszeripar hatására más kutatómunka is folyt és folyik. Példaképpen a morfin és származékainak vizsgálatát és szintézisét, új fluorvegyületek vizsgálatát és szintézisét, egyes gyógyszeripari eljárások korszerűsítését, a yohimbin és reserpin területére eső szintetikus munkákat, nitrogéntartalmú egyéb heterociklusos vegyületek szintézisét említjük meg.

A felszabadulás előtt Szegeden megindult szerves kémiai kutatás a 40-es évek vége felé két irányban ágazott el. A hazai szerves kémiai kutatás számára alapvetően újat hoztak azok az eredmények, melyeket Szegeden és ugyanakkor Budapesten is a tropánvázas vegyületek vizsgálata terén értek el. E kutatások révén jutott először határozottan előtérbe a hazai szerves kémiai kutatásban a térkémiai szemlélet. Ez sok szerkezeti kérdés megoldását hozta magával amellet, hogy a vegyületek kémiai viselkedésében és reakcióiban is sok új megállapítást eredményezett, aminek a gyógyszeripar is hasznát látta.

A szegedi szerves kémiai kutatás másik ága Budapesten bontakozott ki és hozta meg jelentős eredményeit a polipeptidek kémiája terén. Ezek a kutatások az antrax- és szubtilis-polipeptidek szerkezetének felderítésével kezdődtek, a peptidszintézisek számos elméleti és preparatív kérdésének vizsgálata útján az egyetemi és az ipari kutatás jó együttműködésével az ACTH szintéziséhez vezettek. Az elmondottakból is látható, hogy a gyógyszeriparral a fentiekben említett kutatócsoportok és kutatási irányok úgyszólván mindegyike kölcsönhatásba került, ami termékenyítő hatású mindkét irányban.

A gyógyszeripari kutatás súlyához, eredményességéhez és befolyásához a hazai szerves kémiai kutatásokra nagyban hozzájárult a Gyógyszerkutató Intézet megalapítása. Ez az intézet a szerves kémiai szintéziseken alapuló gyártási eljárásoktól a legkülönbözőbb fermentációs folyamatokig minden területen igazolta alkotó képességét.

Az eddigiek azt mutatják, hogy az egész hazai szerves kémiai kutatásban mindenütt fellelhetők voltak már a felszabaduláskor és az az utáni időben

is a gyógyszerkutatás elemei vagy valamiféle kapcsolat a gyógyszerkutatással. Ez a sokrétű kölcsönhatás — mint már mondtuk — mind a gyógyszeripar, mind pedig a szerves kémiai kutatás egésze számára sok haszonnal jár. Nem szabad azonban figyelmen kívül hagyni azt, hogy az a preparatív-empirikus szemlélet, ami a gyógyszerkutatásban és a vele kapcsolatban levő szerves kémiai kutatásban régebben domináló volt, a fejlődés ütemével csak úgy tudott lépést tartani, a gyógyszerkémiai és a gyógyszerkémiai kívüli egyre nehezebb feladatokkal csak úgy tudott megbirkózni, hogy mind nagyobb mértékben érvényesültek a fizikai-kémiai módszerek a szerves kémiai kutatásban. Többek között azért volt nagyon időszerű elhatározás 1954-ben a Központi Kémiai Kutató Intézetnek oly módon való létrehozása, hogy annak profilja a fizikai-kémia és a szerves kémia lett.

Ez a konstrukció nagyon előnyös az olyan szerves kémiai kutatások számára, melyekhez a mindenkor legkorszerűbb fizikai-kémiai módszerek nélkülözhetetlenek. Így vált lehetővé nemzetközileg is elismert eredmények elérése a Központi Kémiai Kutató Intézetben olyan területeken, mint pl. az elektrofil aromás szubsztitúció, számos reakció mechanizmusának, katalitikus folyamatoknak, gyökreakcióknak vizsgálata, sztereokémiai kutatások stb. Ez a konstrukció tette lehetővé, hogy olyan komplexebb kutatást igénylő területek is helyet kapjanak a Központi Kémiai Kutató Intézetben, mint a műanyagkémia és a petrolkémia.

A háborús évek alatt kémiai kutatásban, kémiai iparban sem volt lehetőség számottevő általános fejlődésre. Műanyagiparunk jelentéktelen volt és a műanyagkémiai sem akadtak nálunk művelői, és ugyanez volt a helyzet a petrolkémiai is. Érthető tehát, hogy a felszabadulás után a vegyiparnak és a kémiai kutatásnak ez a két ága, amely a mindennapi élethez ma már nélkülözhetetlen műanyagokat — a petrolkémia pedig egyebek mellett a műanyagok kiindulási anyagait — adja, szintén erősen előtérbe került.

A műanyagkémia terén első lépés volt a Műanyagipari Kutató Intézet megszervezése. Itt a műanyagkémiai és -kutatásban jártas és alkotóképes szakértő gárda nevelődött ki, mely műanyagipari eljárások kidolgozásában, a műanyagok hazai felhasználásának elterjesztésében, valamint korszerű fizikai-kémiai apparátussal végzett műanyagkémiai alapkutatásokban ért el eredményeket.

Másik fontos lépés volt e területen az, hogy az MTA kutatóhálózatában is helyet kapott a műanyagkémiai kutatás, amely már eddig is nemzetközi fórumok előtt elismert eredményekhez vezetett a polimerizációkinetika terén. E csoport nagyobb részben elméleti jellegű kutatásainak egy újabb ága a polimerek degradációjának vizsgálata.

Az ipari szerves kémiai egyik másik olyan területe, ami hazánkban a felszabadulás óta szinte kulcsfontos helyet foglalt el, a petrolkémia. Ennek alapvető oka az, hogy az energiatermelésben nálunk is mind nagyobb szerepet kap a kőolaj és földgáz, és ezzel párhuzamosan nő ezeknek az alapanyagoknak, mint kémiai kiindulási anyagoknak a fontossága. A régebbi szerény méretű kőolajdesztillációval szemben, a Barátság-Kőolajvezeték útján rendelkezésre álló kőolaj, újonnan feltárt kőolajkészleteink és nagy földgázkészleteink a petrolkémiai számunkra is égetően aktuálissá tették, nemcsak az ipari kutatás, hanem az alapkutatás vonatkozásában is. Ezért került sor a Magyar Ásványolaj és Földgázkutató Intézet alapítására, és ezért kapott helyet az MTA Központi Kémiai Kutató Intézetében a petrolkémiai kutatás is.

Ha azt vizsgáljuk, hogy a MÁFKI munkájában mi az, ami szemléletében és módszereiben hazánkban alapvetően újat jelentett, a szerves ipari közbenső termékek gyártásának kutatására létrehozott Szerves Vegyipari Kutató Intézet munkájából is ki kell egy példát emelnünk. Ebben a két intézetben fejlesztettek ki először olyan vegyipari eljárást, melynek kialakításához nem a kémiai átalakulás kvalitatív felismerése volt a döntő, (mindkét eljárás a szakirodalomban nagy vonásokban ismert volt), hanem a reakció időbeni lefolyása és a paraméterek közötti összefüggések helyes matematikai megfogalmazása. Ezért ez a két kutatómunka (MÁFKI: a metán-parciális oxidációja, SZVKI: ketén és diketén ecetsavból) nálunk az ilyen típusú ipari kutatás sikeres megindítójának tekinthető.

Ugyancsak a petrokkémia területéről idézhető az az örömdetes példa, hogy ipari kutatásban elért sikerek (az egylépcsős oxo-szintézis kidolgozása) jelentették egyik indítékát annak, hogy az MTA kutatóhálózatban helyet kapott a petrokkémia, részben egy veszprémi akadémiai tanszéki kutatócsoport, részben pedig a KKKI keretében. Az előbbi kutatóhelyen az utóbbi években gyakorlati szempontból is nagyjelentőségűvé nőtt homogén katalízis egyik területén, az oxo-katalizátorok vizsgálatában születtek nemzetközileg is jelentős eredmények, az utóbbi pedig szénhidrogének termikus átalakulásának és az ezzel kapcsolatos heterogén katalitikus problémáknak vizsgálatával csatlakozott a mind jobban kifejlődő petrokkémiai alapkutatásokhoz. Ennek a területnek nagy energetikai és vegyipari jelentőségére már rámutattunk, ezért helyes mind nemzetgazdasági, mind tudománypolitikai szempontból, hogy az a petrokkémiai kutatás, amit gyakorlati és alapkutatási irányban egyaránt megkezdett már a MÁFKI egyes konkrét ipari témák kapcsán, most már helyet és kellő támogatást kapott az akadémiai kutatások keretében is.

A hazai petrokkémiai kutatásokról beszélve nem szabad figyelmen kívül hagyni azt a körülményt, hogy ezek a kutatások a módszereket és a szemléletet tekintve bizonyos mértékben folytatását jelentik *Varga József* és munkatársai kutató munkájának.

Az a nagynyomású technika, amit ők a szén és széntermékek roncsoló hidrogénezésére dolgoztak ki, képezte kiindulási alapját azoknak a nagynyomású eljárásoknak, melyeket a Nagynyomású Kísérleti Intézet különböző más folyamatok levezetésére dolgozott ki.

Amikor a szerves kémia és szerves vegyipar 1945-ös helyzetének futólagos elemzése kapcsán kerestük a jövő építése szempontjából számbavehető fix pontokat, megemlékeztünk *'Sigmund Elekről* és munkatársairól is. A *mezőgazdasági kémiának*, és ezen belül az *élelmiszerkémiának* a felszabadulás utáni alakulása és fejlődése nem választható el a mezőgazdaság struktúrája alapvető megváltozásának, vagyis a szocialista mezőgazdaság kiépítésének folyamatától. Ennek az átalakulásnak során a mezőgazdasági kémiának hosszú ideig égető napi feladatok megoldása jutott osztályrészül. Ennek a periódusnak lezáródása után vált aktuálissá az, hogy az MTA Kémiai Osztálya is részt vállaljon az élelmiszerkémiail alapkutatásokban azzal, hogy intézményesen támogatta e kutatásokat a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézetben.

Sürgős, de egyúttal távlati feladatot jelentett és jelent ma is a mezőgazdasági kémiában a kémiai növényvédelem kiépítése. A főképp gyakorlati irányú kémiai kutatómunkát részben a Nehézvegyipari Kutató Intézetben végzik. Jelentős e területen a Növényvédelmi Kutató Intézet szerepe. Ez mellett, hogy a kémiai kutatás egy része is ott folyik, őrre e területen a biológiai

szemléletnek. Meg kell gátolni a mezőgazdaságban új vegyszerek kellően meg nem fontolt alkalmazását, ami az egészséges biológiai egyensúly megőrzéséhez vezethet.

Műszaki kémia

A szerves kémia és az alkalmazott szerves kémia eddig érintett területei mellett — ugyanúgy idézhető az alkalmazott szervetlen kémiai is — a vegyiparban a legtöbb esetben jelentkeznek olyan problémák és feladatok, melyek csak annyiban érintik a kémiát, hogy megoldásukkal kémiai vagy fizikai-kémiai átalakulások levezetésének feltételeit kell megteremteni. Itt jelentkeznek mindazok a törvényszerűségek, melyek az átalakuláshoz szükséges paraméterek biztosítása kapcsán az anyag és környezete — tehát az anyag és az őt magábanfoglaló készülék vagy gép — között fennállnak. Ezekkel a problémákkal a műszaki kémia foglalkozik. A vizsgálódás tárgya mindig egy-egy konkrét kémiai vagy fizikai-kémiai átalakulás, de olyan szemlélettel, hogy a levont következtetések minél általánosabb érvénnyel legyenek alkalmazhatók.

Addig, amíg a felszabadulás előtt a magyar vegyipar néhány szűkebb területre korlátozódott, a műszaki kémiai problémák csak egy-egy konkrét gyártás kapcsán, ad hoc feladatként jelentkeztek. Viszont ahogy nő vegyiparunk volumene és sokrétűsége, ugyanúgy előtérbe kerül annak szükségessége, hogy különböző gyártási eljárások részeként jelentkező azonos vegyipari folyamatokat vagy műveleteket az azokra minden körülmények között érvényes törvényszerűségek szempontjából vizsgáljuk. Így jutunk abba a helyzetbe, hogy valamilyen új gyártásba ezeket a már vizsgált folyamatokat vagy műveleteket majdnem mint kész egységeket építhetjük be.

Az elmondottak miatt született meg az az elhatározás, hogy a műszaki kémiai alap kutatásoknak az MTA kutatási keretében helyet kell biztosítani. E célból létesült az osztályon belül a Műszaki Kémiai Kutató Intézet. Az elhatározás helyességét az eddigi alap kutatási eredmények (pl. fluidizáció vizsgálata, habkolonnában fellépő törvényszerűségek kutatása stb.) és a vegyiparral létrejött sokrétű termékeny kapcsolat messzemenően igazolja.

Ezt a rövid, sok helyen bizonyára szubjektív és egyáltalán nem teljes tájékoztatót a hazai kémiai kutatás elmúlt 25 évének néhány mozzanatáról a jövőre utalva talán azzal fejezhetjük be, hogy kutatóhálózatunk a jövőben is beváltja a hozzáfűzött reményeket, ha a tehetségeket helyesen kapcsoljuk a jól kiválasztott és jól definiált kutatási célokhoz.

Az orvos egy kávéskanálban néhány csepp színes folyadékot ad a gyermeknek és a szülő hálás az orvosnak, mert tudja, hogy gyermeke gyakorlatilag teljes biztonsággal el fogja kerülni a rettegett gyermekparalízist. A kenyérüzletben egy szépen sült, friss kenyeret tesznek elé, s hálás vagyok a péküzletnek, a kenyérgyárnak, hogy megfelelő kenyeret kapok az asztalomra. A televízió a holdraszállást mutatja és hálás vagyok a televízió igazgatójának, hogy ezt számomra lehetővé tette.

Az ember a tudomány és technika eredményeiért háláját elsősorban és természetesen az iránt fejezi ki, akinek kezéből kapta. Én sem gondolok tévéközvetítés közben arra a sok tízezer mérnökre, akiknek szellemi munkája eredményezte, hogy számomra hozzáférhető árért tévékészüléket gyárt az ipar. Nem gondolok arra a munkásnőre, aki a készülékben a szükséges forrasztásokat elvégezte. Amikor az orvos meggyógyít, vagy valamilyen bajomnak elejét veszi, nem gondolok azokra a kutatókra, akik egereken, kutyákon, macskákon vagy majmokon ezer és ezer kísérletet végeztek, amíg a gyakorló orvos kezébe adhatták azt a korszerű módszert, amit rajtam alkalmaznak. Amikor a kenyeret eszem, nem gondolok azokra a kutatókra, akik a búza nemesítését, termesztését, körülményeit, a kenyérsütés technológiáját kidolgozták.

Az ember, a társadalom, amikor azt a kérdést teszi fel: mit kapott a tudománytól – akkor természetesen a végterméket nézi, a gyógyítást, a kenyeret, a holdraszállást. Tudja, hogy a körzeti orvos, a pék vagy a kozmonauta mögött sokmindenféle tudomány van, de ezek jelentőségét kibogozni, áttekinteni már nehezen tudja. Maguk a kutatók sem tudják legtöbb esetben helyesen megrajzolni a képet, megadni a feleletet a fenti kérdésekre. Hosszú időn keresztül ez nem is volt olyan érdekes. De az utóbbi évtizedekben a tudomány társadalmi jelentősége megváltozott. Ennek a megváltozott viszonynak a következménye, hogy egyre gyakrabban kell a tudományos kutatónak megmagyaráznia, mi a jelentősége annak, amit művel. A legegyszerűbb a helyzet, amikor pl. a kukoricánemesítés eredményeit felmutatjuk. Világosan, milliárd forintokban, összehasonlító fényképekben, millió métermázsában, nemzeti jövedelem százalékában kifejezhető az eredmény. Amikor a biológiai tudományokról beszélünk, a társadalom elsősorban ott érzékeli a biológiát, ahol az közvetlenül megjelenik. Így vette tudomásul a társadalom, az egyes ember, hogy Darwin születésének századik évfordulóján a leszármazástan már nem vitatott elmélet, hanem megállapított, tudományos tény. Aki a Magyarország Állatvilága c. mű eddig megjelent kötetait lapozgatja, vagy olvassa, közvetlen képet kap arról, hogy a zoológia magyar művelői a világtárlagot messze meghaladó szakértelemmel és hatalmas munkával állítják össze a magyar állatvilág teljes katalógu-

sát. Ez a munka a mezőgazdaság, a természeti erőforrások megőrzése és fejlesztése szempontjából hatalmas jelentőségű eredmény és nyereség. A halpusztulás megakadályozása, a halastavak korszerű gazdálkodásának kidolgozása kézzelfogható tények. Teljesen megérti a nagyközönség, a társadalom azt a törekvést is, ha táplálékának jövőjéről gondoskodó biológusok az algatenyésztés kérdéseivel foglalkoznak. De vajon helyes és teljes-e ez a kép? Bizonyára nem az. A biológiai tudományoknak vannak olyan eredményei, amelyek csak nagyon sok áttételen és kapcsolaton keresztül jelennek meg a gyakorlatban. Vajon ezek kevésbé fontosak-e? Nyilvánvalóan sok esetben előfordul, hogy a látható eredmény kevésbé fontos, mint az, ami nem látható és így a nagyközönség, a társadalom számára nem érdekes. Példának felhozom azt a (nem magyar) eredményt, hogy felfedezték, a baktériumok nemcsak oszlás útján szaporodnak, hanem bizonyos esetekben párosodni is képesek. Miért lehetett ilyesmiért Nobel-díjat adni egy amerikai tudósnak? Azért, mert ezt a jelenséget fel lehetett használni az öröklődés törvényszerűségeinek megismerésére, ami nélkül nincs kukoricanevesítés és búzanevesítés és nem lehetséges egyes betegségek kezelése.

Mit adott a magyar biológiai tudomány a társadalomnak?

Amikor az ember arra készül, hogy a maga meglátása szerint összefoglalja, mit adott a tudomány a társadalomnak, akkor a fent vázolt körülmények bizonyos veszélyeket rejtenek magukban. Hiszen azt hangsúlyozzuk, s ez teljesen igaz, hogy olyan tudományos eredmények, amelyek látszólag érdektelenek a laikus számára, tulajdonképpen nagyon fontosak vagy a jövőben nagyon fontosak lehetnek. Lehet, hogy olyan eredményeket is jelentősnek tüntetünk fel, amelyek esetleg nem azok. De meg kell kísérelnünk, és felelősséggel kell megkísérelnünk, mert azt akarjuk, hogy a társadalom ne csak a végterméket, hanem az ahhoz vezető utat is értékelje és támogassa. Becsülettel kell megkísérelni, elfogultság és önzés nélkül, de természetesen saját tudományunk iránt érzett lelkesedéssel.

A tudományos tevékenység szükségszerűen széles skálán jelentkezik. A természettörvények egyre mélyebb megismerése, új tudományos eredmény elérése az igazi kutató számára a legfontosabb cél. Ehhez társul szükségszerűen az elért eredmények felhasználása és a megismert törvényszerűségeknek minél szélesebb körű ismertetése.

A *biológiai ismeretterjesztés munkájában* nagyon nagy részt vállaltak a magyar biológusok az elmúlt 25 év alatt. A legkiválóbb kutatók dolgozták ki azoknak az előadásoknak a vezérfonalát, amelyeket országszerte népszerűsítő előadások vittek milliók elé. Ezeknek az előadásoknak egyfelől az egészségügyi és mezőgazdasági tudományok haladásának megértetése, másrészt a természettudományos világkép kialakítása szempontjából van nagy jelentőségük. Az evolúció, az ember származása, az élő keletkezése élettelenből, olyan témák, amelyek a berögződött tévhitek és babonák helyett a modern világnézet alapjait, annak lényeges elemeit alkotják. A tudományos ismeretterjesztő előadások mellett biológusaink részt vettek számos népszerű folyóirat, valamint számos ismeretterjesztő mű írásában, szerkesztésében. Nagy munkát végeztek az Új Magyar Lexikon, a Természettudományi Lexikon írásában, ezek a művek az egyre gyorsuló tudásanyagot modern színvonalon tárgyalják.

A biológiai tudományok művelőinek nagy gondja az *iskolai biológiai tankönyvek* anyagának kialakítása. Az általános és középiskolai oktatásban a felszabadulás után vált a biológia önálló, szemléletalakító tárggyá. Sajnos a liszenkóizmus káros befolyása, valamint a biológia gyors haladása miatt a tanároknál érezhető elmaradás következtében ez az oktatás még nem eléggé hatékony. A biológiai tudományok művelői azonban sokoldalú segítséget adtak az elmúlt évek során a tanárok továbbképzéséhez, a tananyag modernizálásához, a jobb tankönyvek kialakításához.

A *biológiai képzés* egy magasabb nívóján a biológiai tudományok jelentős eredménye az egyetemi biológiai képzés modernizálása. A felszabadulás előtt az egyetemeken, elsősorban a tanárképzésben, a biológiának csak a leíró és rendszerező tárgyai jutottak szóhoz, a kísérletes biológia tanítására, az ezzel kapcsolatos kutatómunka végzésére alig volt lehetőség. Ez az oka annak, hogy a kísérletes biológia nagyrészt az orvosi karokon talált menedékre ugyanakkor, amikor világszerte a természettudományi karokon fejlődött a biológiának olyan ága, mint a sejttan, a genetika, a biokémia, a mikrobiológia stb. A sajátos egyetemi biológiai képzésnek ezt a súlyos hiányosságát még ma sem számoltuk fel teljesen. Budapesten és Szegeden azonban már megindult a modernebb biológusképzés, az ötéves képzés után 1967-ben álltak munkába az első szakbiológusok. Nemcsak a biológiai kutatás, hanem a mezőgazdaság és az élelmiszeripar, az egészségügy számos területén van szükség ezekre a szakemberekre.

A természettudományi karok biológiai tanszékei mellett előrehaladt a biológiai tudományos kutatás és képzés az orvostudományi és az agrártudományi egyetemeken is. A felszabadulás előtti képzéshez képest jóval nagyobb hangsúlyt kapott az általános biológia, a genetika, a biokémia és a biofizika oktatása ezeken a karokon.

A tudományos tevékenység másik két szférája, az elmélyült, új megismerésre törekvő munka és annak alkalmazása egymástól el nem választható és csak együtt lehet tárgyalni. Ezt legcélszerűbben szakmák szerinti bontásban vehetjük szemügyre.

A botanika

A botanika tudományán belül a *növényrendszertan* igen magas fokot ért el. A felszabadulás után Soó—Jávorka: „A magyar növényvilág kézikönyve”, majd Soó: „A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve” c. többkötetes mű tükrözi ezt a munkát. Utóbbi a hazai növényvilág ismertetésén kívül az elmélet továbbfejlesztését is jelenti, mert a rendszertant olyan módon fejleszti, hogy a rendszerezés alapelveként a törzsfajlódást veszi figyelembe. Kultúrnövényeink alapos ismertetését a Magyar Kultúrfióra sorozat kötetei végezték el.

Az elmúlt évtizedben készítették el magyar botanikusok az ország *geobotanikai térképét*. Az erdőgazdaság területén már felhasználják azokat a kiterjedt vizsgálatokat, amelyeket botanikusaink a különböző hazai talajtípusokon található növénytársulások felderítésére végeztek. A rétek és legelők növénycönológiai vizsgálatai számos további eredményt hoztak, ezek gyakorlati felhasználása igen nagy jelentőségű lesz a legelők javítása szempontjából, az állattenyésztés fokozása érdekében.

A *növénytársulások* vizsgálatának különösen nagy jelentőséget ad újabban a gyomirtó szerek alkalmazása. A természetben, magára hagyatva, annak sajátos törvényei szerint, bizonyos növénytársulások jönnek létre a talaj és a klíma befolyása alatt. Amikor az ember akár talajműveléssel, akár vegyszeres kezeléssel beavatkozik ebbe az egyensúlyba, előre ki nem számítható változások jönnek létre. A gyomnövények összetételét (fajok és mennyiség szempontjából) vizsgálva, meg lehet állapítani az agrotechnika szükségleteit (művelés, vegyszer), így a művelést ésszerűbbé lehet tenni. Biológusaink éveken keresztül végzett megfigyeléseik alapján szerzett tapasztalataikat a mezőgazdaságnak átadták.

A növénytermesztés fokozása a biológia számos ágára támaszkodik. Ezek közül a botanika tárgykörébe sajátosan tartozik a *növények élet- és kórtana*. A növényélettan hazai kutatói laboratóriumi, üvegházi körülmények között tanulmányozták a gyökérrendszer jelentőségét más növényi szervek fejlődésében, a gyökér szerepét a sók felvételében, azokat az anyagcserefolyamatokat, amelyek pl. a burgonyagumóban csírázáskor végbemennek. A laboratóriumi kísérletek mellett a kutatók kidolgoztak olyan egyszerű módszereket, melyek szántóföldi viszonyok mellett alkalmazhatók az egyes növények pillanatnyi élettani tulajdonságainak megállapítására. A növényélettan egyik gyorsan fejlődő ága a *növény-biokémia*. Két magas színvonalú könyv (*Doby Géza*, majd *Farkas Gábor* műve) járult hozzá a szakemberek modern képzéséhez. A növényi anyagcserefolyamatok biokémiájának megismerése többek között éppen a vegyszeres gyomirtók alkalmazásával lett olyan fontos, hiszen ezek az anyagok a növényi anyagcsere biokémiai folyamataiban okoznak változást, nagyobb-részt olyan anyagok, amelyek a növényi hormonokkal kémiai rokonságban állanak. Biológusaink növénybiokémiai kutatásai az elmúlt időkben elsősorban a növénykórtani vizsgálatok területén hoztak eredményeket. A parazita és vírusfertőzésekkel kapcsolatos anyagcsereváltozások tanulmányozásában magyar kutatók világszerte kezdeményezők voltak.

A növényélettan egyik központi kérdése a *fotoszintézis*, a napfényenergia hasznosítása. Az emberiség számára a napfény energiája, amelyet a növények hasznosítanak, ma is az energiaszükséglet legfontosabb forrása. A növények a Földre jutó napfény összes energiájának mintegy 1%-át hasznosítják, ennek a folyamatnak a megismerése és ésszerű fokozása tehát hatalmas jelentőségű az emberiség táplálék- és energia-ellátása szempontjából. A kutatások nálunk két irányban folytak. A fotoszintézisben részt vevő élettani folyamatok örökletességét vizsgálták, másrészt megállapították, hogy a különböző minőségű (színű) fény hogyan befolyásolja egyes kultúrnövények anyagtermelését. A fotoszintetikus anyagtermelés kérdéséhez kapcsolódnak azok a vizsgálatok, amelyek algák felhasználására irányulnak. Világszerte nagy reményeket fűznek ahhoz, hogy az egysejtű algák, melyeket egyszerű sókat tartalmazó vízben lehet napfény és széndioxid felhasználásával tenyészteni, a szántóföldi növényeknél gazdaságosabban használhatók fel tápanyagtermelésre, elsősorban fehérjetermelésre. A magyar biológusok részben az algák előfordulása, rendszerezése területén végeztek nagy munkát, részben pedig kísérleteket végeztek algáknak tiszta tenyészetben, valamint halastavakban történő tömegtenyésztésére. Úgy látszik, hogy a mi napfény- és klíma-viszonyaink mellett ez a módszer ma még nem versenyképes, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a mezőgazdaság további tudományos fejlesztésével a termesztett kultúrnövények hozama még többszörösére fokozható.

Az elektronmikroszkóp elterjedésével a *növények legfinomabb szerkezeti elemeinek tanulmányozása* is gyorsan haladt előre. Kutatóink a növényi sejtek fejlődése során vizsgálták a szerkezeti elemek változását. Ez a munka elsősorban a fontosabb gyógynövények vizsgálatára irányult és az így szerzett tudás alapján néhány jelentős gyógynövényt (Papaver, Datura, Vinca) sikerült olyan fajtákat kiválogatni, amelyek hatóanyagtartalma lényegesen meghaladja a korábban termesztett fajtákat.

Mindenki ismeri, milyen fontosak az élővilág fejlődésének megismerésére a kőzetekben található növényi levelek és rostok lenyomatai. Kevésbé ismert azonban, hogy a kőzetekben talált növényi pollen-maradványok milyen nagy jelentőségűek a bányászat szempontjából. Az elmúlt évtizedekben hazánkban a *pollenanalitikát* több kutatóhelyen igen magas színvonalon művelték. Ma főleg az olajbányászat használja fel — egyéb módszerek mellett — az egyes földrétegek pollenmaradványainak vizsgálatát a kőzet korának megállapítására.

A zoológia

A *zoológia* területén hatalmas, évtizedekre terjedő vállalkozást és alkotó munkát jelent a „Magyarország Állatvilága” c. sokkötetes mű folyamatos közlése. *Dudich Endre, Székessy Vilmos* majd *Kaszab Zoltán* vezetésével ez a hatalmas munka nemzetközileg is nagy figyelmet kelt, jóllehet magyarul jelenik meg. Magyarország állatvilágának modern szempontok szerinti teljes leírása azonban nemcsak az állatrendszertan érdeke. A mezőgazdasági kártevők szakszerű ismerete előfeltétele mindenféle ésszerű növényvédelemnek. Az *állatrendszertan* kutatóinak két ilyen irányú munkásságát érdemes kiemelni. Az egyik az, hogy megfelelő módszereket dolgoztak ki a mezőgazdasági kártevők előrejelzésére. Megfelelő fénycsapdákkal gyűjtött rovarmintákból meg lehet állapítani a kártevők fajtáit és ezek relatív mennyiségét, és ennek megfelelően lehet irányítani a megfelelő védekezések megfelelő időpontban történő alkalmazását. A másik irányzat a talajzoológiai kutatás, amelyben biológusaink a nemzetközi élvonalba tartoznak. Ezt igazolja az is, hogy talajzoológiai kutatócsoportunk tagjait a világ minden tájára hívják vizsgálatokra és kurzusok tartására. Kidolgozták *Balogh János* vezetésével a talajzoológia alapvető törvényszerűségeit és azokat a módszereket, amelyekkel a talaj élővilága tanulmányozható. A talaj állatvilágának ismeretét, amely a talajok alakításában oly nagy szerepet játszik, a közeljövő agrotechnikájának kell hasznosítania.

Az *állatok élettanának kutatása* hosszú időn keresztül csupán az emberélet, az orvosi kutatások szempontjából folyt. Az utóbbi évtizedekben a sajátos állatélettani kutatások két kiemelkedő sikerehívta fel a figyelmet ennek a szakmának a nagy jelentőségére. Az egyik a nagyüzemi, iparszerű csirketenyésztés, amely (megfelelő genetikai alapokon) elsősorban az élettani folyamatok és szükségletek pontos ismeretén alapszik. A másik a mezőgazdaságban, a növényvédelem területén a rovarok hormonjainak felhasználásával remélhető új rovarirtó gyakorlat. Nálunk az elmúlt időszakban egyes tenyészállatok emésztési folyamatait és pajzsmirigyműködését vizsgálták. Intenzív és eredményes munka indult meg az alacsonyabb rendű állatok idegrendszerének vizsgálatára.

A botanikával és a zoológiával sok területen rokon komplex tudomány a *hidrobiológia*, amely nálunk a Balaton, a Duna és a Tisza, valamint a halastavak életjelenségeivel foglalkozik. A Balatonról több évtizedes kutatások alapján csaknem teljes képet adnak a kutatások, ismerjük növény és állatvilágát, fényviszonyait, a fenék és a parti szegély biológiáját. A tó körül kiépült telepek, a tó szintszabályozása és a nádirtás miatt beállott változások is jól mutatkoznak a tó élővilágának összetételében. Mindezek az adatok rendkívül fontosak azoknak az intézkedéseknek a szempontjából, amelyeket a természet megőrzésére tennünk kell. Egyre fontosabb a Duna és Tisza vizének tisztasága számunkra. A magyar kutatás idejében hozzáfogott, az alsógödi Duna-kutató állomás és a szegedi egyetemi Tisza-kutató munkacsoport segítségével, ezeknek a vizeknek a biológiai tanulmányozásához. A fokozódó iparosodás és a mezőgazdaság kemizálása itt is változtatja a természetes viszonyokat. A hidrobiológia adatai segítségével a problémákat előre lehet látni. Jelentőségét egy kis példával lehet illusztrálni. A felszíni vízkiemelő víztisztítását értelemszerűen a víz élőlénytartalmának megfelelően kell irányítani. Ez pedig hatalmas változásokon megy keresztül az időjárás, a víz-állás és más tényezők szerint. A hidrobiológia így közvetlen segítséget ad a víz minőségének javításához.

A vizek élővilágában a fényenergiát hasznosító moszatoktól, mikroszkopikus növényi és állati szervezetektől a halakig bonyolult egymásrautaltság, tápláléklánc figyelhető meg. A vizek hozamának elmélete, a *produkciós biológia*, aránylag új tudományág, melynek egyik megalkotója *Maucha Rezső* volt, az ő tanításai nyomán hatolt be a tudomány a gyakorlatba.

Különösen nagy segítséget adtak ezen az alapon a biológusok a halgazdálkodáshoz. A megfelelő mesterséges tenyésztési módszerek (süllő, ponty) kidolgozásával, a halak táplálékszükségletének megismerésével a haltenyésztés hazánkban az elmúlt évtizedekben világszínvonalon, példamutatóan fejlődött.

A genetika és a morfológia

Aránylag keveset adott a hazai tudomány a növény-nemesítés és az állattenyésztés területén. *Liszenkó* hibás nézeteinek a személyi kultusz idején nagy részük volt abban, hogy a hazai genetikai kutatás több mint egy évtizedre beszűkült, ahelyett, hogy fejlődött volna. Ennek visszahatása érződik abban, hogy a növény-nemesítésben csak egy idő után tudtuk itthon realizálni azokat az eredményeket, amelyeket külföldön elértek (hibridkukorica, megfelelő búza átvétele), míg idehaza a legjelentősebb kultúrnövények nemesítésében még nem tudtunk átütő eredményt elérni. Igaz, régi szakembereink nagy eredményeket értek el a paradicsom, a cukorrépa és néhány más növény nemesítésében. Állattenyésztésünkben azonban a szarvasmarha keresztezésekkel elért eredményeken kívül alig tudtunk komoly nemesítési eredményt felmutatni. Ha más nem, ez a hiány mutatja, hogy milyen nélkülözhetetlen a genetikai alapkutatás, amelyen keresztül egy új nemesítő generációt kell felnevelni. A magas hozamú nemesített fajtákra ott van szükség, ahol a mezőgazdaság gyakorlatának egyéb tényezői (műtrágya, gépesítés, szaktudás stb.) rendelkez-

zésre állnak. Az elmúlt évtized nagy előrehaladása mindenképpen megteremtette a feltételeit a legjobb tenyészanyagok alkalmazásának, és a továbbhaladás most már erősen a nemesítő tevékenységtől függ. Ez pedig elképzelhetetlen a genetika, az örökléstani kutatás eredményei nélkül.

A *genetika* területén a poliploidia (többszörös génkészlet előidézése) módszerével értek el komoly eredményeket a dohány, a cukorrépa nemesítésében, nagyobb hozamú és betegségekkel szemben ellenálló fajták előállításában, ezek az eredmények részben a gyakorlatban is megvalósultak. A genetikai kutatások modern irányzataival, a molekuláris genetikával jelent kapcsolatot az az eredmény, amelyet a magyar kutatók egy Rhizobium faj antibiotikum-rezisztenciájának és lysogéniájának transzformációjával kapcsolatosan értek el. A dezoxiribonukleinsavval átvihető immunitásnak itt felfedezett jelensége elméletileg és gyakorlatilag további nagy eredményeket hozhat.

A *morfológiai* kutatások (anatómia, szövettan) korábban a többi biológiai kutatástól elszigetelt, leíró munkákat jelentettek. Az elmúlt két évtized során bekövetkezett fejlődés azonban oda vezetett, hogy a morfológiai szerkezetek kutatása ma már az életfunkciókkal való legszorosabb összeköttetéseket deríti fel. Az elektronmikroszkóp bevezetése, az egyre finomabb vizsgáló módszerek kifejlesztése ezen a területen nagy haladást hozott.

Kiemelkedő *Szentágotthai* és munkatársainak *idegrendszeri kutatása*. Az egyensúlyérző szerv idegi kapcsolatainak anatómiai és szövettani tanulmányozásával megállapították, hogy az egyensúlyérzéssel kapcsolatban milyen reflex-mechanizmusok működnek. A központi idegrendszer és a hormonok közötti kapcsolat fontos helye a hypothalamus. Pécsi kutatóink fedezték fel, hogy a hypothalamus sejtjei chemoreceptorként működnek. Az idegrendszeri szinapszisok, sejtkapcsolatok elektronmikroszkópos hisztokémiai analízise és e kapcsolatok funkcionális vizsgálata alapján az agy különböző területein, főleg a kisagykéregben megállapították az egyes neuronok kapcsolási tervrajzát, és ebből következtetni lehetett a neuronhálózat működésére. Ezeknek az eredményeknek az a különös jelentőségük, hogy a központi idegrendszer egyes területeiről olyan részletes és pontos térképezését adják az idegsejtek nyúlványainak, amely lehetővé teszi a kibernetikai kapcsolatok megállapítását.

Rendkívül érdekes kérdésre adtak választ a *kísérletes neuroembriológiai vizsgálatok* is. Azt a kérdést kutatták, mennyire specifikus, mennyire meghatározott egy idegsejt működése. Az embrionális korban végzett finom műtéttel elérhető, hogy a götte hátsó lábát kifejlesztő embrionális szövet az állat hátára kerül, így az ebbe belenövő idegek máshonnan erednek, mint a normális állatban. A kifejlődött végtag mozgását analizálva meg lehetett állapítani, hogy a kialakuló ideghálózat a hátsó lábnak megfelelő működési mintát létre tudja hozni, tehát nem előre adott, hanem kifejlődő determináltságról van szó. Alátámasztják ezt azok a kísérletek is, amelyek szerint az érzőrostok (afferentáció) kiiktatása esetén is kialakul a mozgató rostok megfelelő működése, a végtagra jellemző mozgások koordinációja.

Az idegrendszeri kutatásokhoz hasonlóan koncentrált kutatási irányzat foglalkozott a *szervezet sejtjes védekezési rendszerének kutatásával* (Törő Imre és munkatársai), amely a sejtek szerkezetét a funkcióval szoros kapcsolatban vizsgálta. A fagocitózis és a pinocitózis jelenségét (szilárd részecskék, ill. folyadékcsöppök bekebelezését a sejtbe) vizsgálták hisztokémiai, elektronmikroszkópi és izotópos nyomjelzési módszerekkel. Egysejtűektől az ember sejtjeiig általános törvényszerűségeket állapítottak meg. A magasabb rendű állatokban

és az emberekben a sejtes védekezésben résztvevő és különböző szervekben elhelyezkedő elemek egységét, az ún. retikuloendoteliális rendszert vizsgálva megállapították, hogy bizonyos anyagok elleni védekezést meghatározott szervekben elhelyezett sejtek látnak el. Megállapították, hogy ezek a sejtek az illető szerv sejtjeivel együttes működést fejtenek ki, és tisztázták a retikuloendoteliális rendszer sejtjeinek idegi és humorális szabályozását. Ezek a kutatások elvezettek a thymus (csecsemőmirigy) működésének és szerkezetének tanulmányozásához. A thymus sajátos sejtjeinek (thymocyták) életfolyamatait vizsgálták és ezzel kapcsolatosan a heparinnak a sejtosztódásban játszott általános szerepét állapították meg. E vizsgálatok alapján a sejtosztódást gátló (tumorellenes, cytostatikus) anyagot alakítottak ki, amelyet klinikailag is vizsgáltak.

A morfológiai irányzat egy harmadik iskolájában (*Krompecher István*) a kötőszöveti elemek (rostok, porcok, csontok) funkciója, szerkezete és anyagcsereje között alapvető összefüggéseket állapítottak meg. Kimutatták, hogy a légzési anyagcsere és a szénhidrátanyagcsere (amely a sajátos kötőszöveti anyagok termeléséhez szükséges) szorosan összefügg egymással, és a kötőszöveti elemek végső megjelenési formája a környezet fizikai feltételeivel befolyásolható. A megállapításoknak általános biológiai jelentősége mellett szerepük van a csontok és ízületek gyógyulási folyamatainak befolyásolásában.

Az aorta és az artériák rugalmas rostját, az elasztint képes oldani az elasztáz enzim, melyet *Banga Ilona* fedezett fel. Kiterjedt vizsgálatokat folytattak az elasztáz szerepének tisztázására, amely feltehetően érvényesül az érfal rugalmasságának csökkenésében, az érfal fokozatos merevedésében.

A mikrobiológia

Pasteur és *Koch* felfedezései óta a mikroorganizmusok kutatása két irányban fejlődött, egyfelől a gazdaságilag, iparilag fontos mikroorganizmusok (élesztők, ecetsavbaktériumok stb.) másrészt a kórokozók tanulmányozására. Az előbbieknél az életkörülmények ismerete, a jó termelő törzsek szelekciója, utóbbiakban az orvosi diagnosztika szempontjából a felismerés, a jellemzés, a gyógyszerre iránti érzékenység képezte a vizsgálatok fő irányát.

Amikor néhány évtizeddel ezelőtt a baktériumok, mikroszkopikus gombák életjelenségeire vonatkozó alapkutatások megindultak, senki sem láthatta előre, hogy ez az irányzat az egész biológiát forradalmasítani fogja. Az elmúlt két évtizedben azonban kiderült, hogy ezeknek a mikroorganizmusoknak a felhasználásával az élőlényeknek olyan általános tulajdonságát, mint az átöröklés, meg lehet érteni. A mikrobiológiai genetika alapján született meg a molekuláris biológia, melyről alább lesz szó. A mikroorganizmusok átöröklésének ismerete viszont visszahatott a mikrobiológiára, annak alkalmazhatóságára. Elsősorban az antibiotikumok felfedezése, mely a második világháborúval indult meg, fejlesztette ki a mikrobiológiai fermentációs ipart, mint a gyógyszeripar egy új ágát. A penicillin, streptomycin, tetraciklin előállítására ma is nagytömegű mikroorganizmusok tenyésztésével oldható meg.

Mikrobiológiai kutatásunknak a felszabadulás után nagy teljesítménye volt, hogy a gyógyszeripar technológus szakembereivel együttműködésben megoldották ezeknek az antibiotikumoknak a hazai gyártását. A tapasztalatok felhasználásával a gyógyszeriparban hatékony új fermentációs módszereket

dolgoztak ki a B₁₂ vitamin előállítására (*Molnár István*), egyes szteroid hormonok előállítására (*Wix György*), olyan módszereket, amelyek a világpiacokon a külföldi eljárásoknál jobbaknak és gazdaságosabbaknak bizonyultak. Az elmélet és a gyakorlat kiugró nagy eredményei mögött kifejlődött a mikrobiológia új irányzata. A *Rhizobium* lizogén transzformációjának felfedezése, a megacin felfedezése, a penicillináz indukciójának elmélete ezeknek a mikrobiológiai kutatásoknak a fő tudományos eredményei.

A biofizika és a biokémia

A korszerű biológiai kutatásokban nagy előretörést mutatnak azok az irányzatok, amelyek a többi természettudomány, a kémia és a fizika módszereivel vizsgálják az életjelenségeket. Ezek a tudományok, amelyek kezdetben csak leírták az élő anyagnak kémiai és fizikai tulajdonságait — igaz, mellékesen a vitaminok, hormonok felfedezésével az ember számára igen hasznos gyakorlati eredményeket értek el —, ma már az élő anyag sajátos tulajdonságainak felderítésével, az élet lényegével foglalkoznak. A molekuláris biológia modern irányzata abból a felismerésből indul ki, hogy az életjelenségek az élő szervezeteket alkotó makromolekulák, a fehérjék és nukleinsavak kémiai és fizikai tulajdonságainak megnyilvánulásai. A molekuláris biológiának ebben az értelemben egyik első eredménye volt hazai kutatóinknak az izomösszehúzódásra vonatkozó munkássága (*Szent-Györgyi Albert és munkatársai*). Ez a munka a felszabadulás utáni időkben is további újabb eredményeket hozott, az izom összehúzódásra képes fehérjéinek, a miozinnak és az aktinnak a megismerésével és részletes tanulmányozásával.

Az izomműködés *biofizikai* tanulmányozásával (*Ernst Jenő és munkatársai*) kimutatták, hogy térfogatsökkenés megy végbe az akciós árammal egyidejűen, amely az izomfehérjék molekuláinak rendeződésével függ össze, kristályosodáshoz hasonló jelenség. Fontos újabb adatokat nyertek az izomrostocskák elektronmikroszkópos szerkezetéről és kimutatták, hogyan változik az ionsere különböző működési állapotokban. Az elmúlt évtizedekben intenzív munka folyt a radiobiológiai kutatások területén. Vizsgálták a sugárzások hatását az ingerületi folyamatokra és a sejtek anyagcseréjére. Másrészt az ötvenes évek közepétől a kutatásban, valamint az orvosi és a mezőgazdasági alkalmazásokban felhasználták a radioaktív izotópokat. Több, eredeti eljárást dolgoztak ki a radioaktív izotópoknak a diagnosztikában való felhasználására orvosi és állatorvosi alkalmazások céljaira. Biofizikusok hozzájárultak ahhoz, hogy magyar gyártmányú sugárágyú terápiás célokra rendelkezésre áll és versenyképes a világpiacon kapható készülékekkel.

A *biokémia* gyakorlati eredményei elsősorban a gyógyszeriparban, az orvostudományban és az élelmezési iparban jelentkeznek. Míg régebben a gyógyszeripar a szerves kémiára és a technológiára alapult, az utóbbi időben egyre nagyobb szerepet játszik a gyógyszeripari kutatásban a biokémia. Említettük már a mikrobiológiai fermentációt, mint az antibiotikum-, hormon- és vitamin-termelés módszerét. Ez a művelet alapján a mikroorganizmusok enzimatisus folyamatait használja fel a vegyész szintetikus tevékenysége mellett. Egyre szélesedik a gyógyszeriparban és más iparágakban a mikroorganizmusokból kivont, tisztított enzimek felhasználása. A hazai biokémiai kutatás eredményeként állít elő az ipar olyan enzimeket, amelyeket az élelmiszeripar, textilipar,

ill. az orvosi gyakorlat használ fel. Kezdeményezők voltunk a véralvadás enzimeinek felhasználásában, a fibrinkészítmények jól alkalmazhatók a sebészeti gyakorlatban (*Gerendás Mihály*). Olyan kémiai folyamat megvalósítására, amely a szokásos kémiai módszerekkel költségesen valósítható meg, mint pl. a NADP koenzim szintézise, speciális enzimkészítményt gyárt iparunk.

Fenti néhány példa mutatja azt a gyakorlatot, amely mögött széles kutatómunka folyik *az enzimek szerkezetének és funkciójának tanulmányozására*. Kutatóink nemzetközileg elismert enzimkémiai munkája egyes dehidrogenázok, az aldoláz és néhány proteáz, valamint az amiláz megismerésére irányult az elmúlt két évtized során. Az enzimek szerkezete és funkciója közötti kapcsolat kérdése ma a molekuláris biológia egyik legérdekesebb kérdése, ebben a témában közel húsz évvel ezelőtt *Szőrényi Imre* és munkatársai kezdeményezők voltak. Jellegzetesen alapkutatási kérdés, hogy a rendkívül bonyolult, több tízezer atomból álló enzimfehérjének melyek azok a szerkezeti elemei, amelyek lehetővé teszik, hogy az előre jellemző anyagcserefolyamatokat előidézzék. Ma már számos helyen ez a kutatás azzal a távlati célkitűzéssel történik, hogy ha sikerül mesterséges enzimeket előállítani, ezzel a vegyipar teljesen át fog alakulni és enzimekkel egyszerűbben lehet a szükséges folyamatokat előidézni. A hazai kutatások közül kiemelhető annak igazolása, hogy az enzimszerkezet nem merev, hanem egyes részleteiben változó, valamint a fent felsorolt enzimek esetén annak kimutatása, hogy az enzimmolekula mely részletei felelősek a funkcióért. A mesterséges enzimek lehetőségét vetíti elő az a fontos adat, hogy hazai eredmények szerint az aldoláz enzimnél el lehet érni „egyszerűsítést”, jelentős részét le lehet bontani a funkció elvesztése nélkül. Egy másik nagyon figyelemreméltó eredmény *az enzimek keletkezésére* vonatkozik. Magyar kutatók kimutatták, hogy a ribonukleáz enzim keletkezése során a fehérjeszerkezet egyik fontos részlete, a diszulfidhidak képződése egy másik enzim hatására, az aszkorbinsav (C-vitamin) jelenlétében következik be. Ezek a vizsgálatok ugyanakkor igazolták azt az elképzelést, ami a molekuláris biológia egyik felfedezése, hogy az élő szervezetben a fehérje keletkezéséhez csak egyféle információra van szükség.

Az utóbbi években az enzimkutatásoknak egy új iránya az enzimek működését szabályozó tényezők felderítése. Az anyagcsere szabályozása az enzimek keletkezésének vagy az enzimek működésének befolyásolásával történhetik. Hazai kutatóink mindkét területen figyelemreméltó eredményeket értek el. Így megemlíthetők a szénhidrátanyagcserében, az aminosavakat előállító anyagcserében, a penicillináz keletkezésében szereplő tényezők felderítése.

Az utóbbi két évtizedben rendszeressé vált a konzerv vér felhasználása az orvosi gyakorlatban. A vér konzerválása a sejtek biokémiai ópságának megőrzését jelenti. A vörösvértestek anyagcseréje és iontartalmának fenntartása közötti összefüggés tisztázásában hazai kutatók fontos eredményeket értek el, kimutatták azt is, hogy a sejtek sajátos alakjának fenntartása is biokémiai folyamatoktól függ. E folyamatok befolyásolásának megismerésével a konzerválás is hatékonyabbá tehető.

Az antropológia

A biológiához kapcsolódik az emberrel foglalkozó sajátos tudomány, az *antropológia* is. Az antropológiai kutatások különböző irányzatai közül megemlíthetők azok a rendkívül hasznos adatok, amelyeket elsősorban iskolás-

gyermek fejlődéséről nyertek. Magyarország különösen érdekes terület az antropológus számára és különösen figyelemre méltók azok a vizsgálatok, amelyeket a régészettel kapcsolatosan végeztek. Avar, kelta, honfoglalás kori és későbbi temetők csontmaradványain végzett igen kiterjedt antropológiai vizsgálatok nagy segítséget nyújtanak a népesség összetételének meghatározásához. Az emberiség őstörténetéhez jelentős hozzájárulás a vértesszőlősi koponya- és fogleletek feldolgozása, amely a középső pleisztocénben élt ember fejlettségéről adott felvilágosítást.

A természettudományok között a biológia, — a jelenségek komplexitása miatt —, csak az utóbbi évtizedekben érkezett el abba a stádiumba, hogy alapvető törvényszerűségeit a legegzaktabb tudományos módszerekkel vizsgálhatja. Az atomszerkezet elméletének megalkotásától számítva egy generáció munkája nyomán érkeztünk el az atomkorszakhoz, amikor atomerőművek munkába állanak. A biológia alapvető törvényeinek felfedezése az elmúlt néhány évtized eredménye, s valószínűleg a következő egy-két generáció fogja a gyakorlatban széleskörűen alkalmazni az ezekből levonható tanulságokat és szebbé tenni az életet, amelynek törvénye a születés és az elmúlás, de nem törvénye a szenvedés és a nélkülözés.

A felszabadulás és a vele elindult forradalmi átalakulás minden tudomány számára — köztük a közgazdaságtudomány számára is — a fellendülés ígérését hozta magával.

A közgazdaságtudományra nézve ez konkrétan két fontos tényező együttes hatására jelentkezett. Az egyik: a felfokozott gyakorlati igény. A háborútól sújtott ország közérdeklődésének előterébe, s ezáltal a politikai harc fókuszába is a gazdasági kérdések kerültek; a néptömegek főként azon keresztül ítélték meg a koalíciós pártokat, hogy mit jelentenek részükre az újjáépítésre, a stabilizációra, az életszínvonalra vonatkozó programjaik, és hogyan realizálódnak azok. Végző soron pedig a szocialista tulajdonformák és tervgazdálkodás létrehozása sokszorozta meg a közgazdaságtudomány iránti követelményeket. A másik: a tömeges ideológiai igény, összefüggésben azzal, hogy a marxista — leninista eszme, a hatalomra került munkáosztály ideológiája 25 év után most legálisan, sőt államilag támogatott irányzatként lépett színre, és a fordulat évében hegemoniához jutott. A végbement eszmei harc, s annak kimenetele nagy energiájú hajtóerőnek bizonyult általában a kutatások marxista — leninista alapokra való átállítása, különösen pedig a marxizmus szerves részét alkotó közgazdasági elmélet alkotó művelése tekintetében.

Ám amilyen nagy volt az ez irányú társadalmi szükséglet, annyira hiányzott a progresszív elméleti hagyaték, amely, mint 1945 előtti művelésének pozitív eredménye a közgazdaságtudomány számára alkalmas induló alapul szolgált volna, és oly csekély az a kutatóerő, melyre emberi és szervezeti tekintetben egyáltalán építhetett.

Itt ne csak arra a köztudott tényre gondoljunk, hogy a reakciós rendszer ellentétben más tőkés országok szokásaival — a marxista tanoknak még objektivistá ismertetését sem tűrte meg az egyetemeken, és hogy nem tudta elviselni még a demokratikus közgazdasági elgondolások — pl. a szociáldemokrata vagy a falukutatói irányzatok — hirdetését sem. A tudományos alkotáshoz szükséges szabad légkörnek ezt a roppant korlátozását kiegészítette egy másik sajátság — noha véletlennek egyáltalán nem nevezhető — körülmény: a közgazdaságtanok művelésének — a polgári gazdaságtanok mércéjével mérve is — rendkívül alacsony színvonala. Korszerű módszerekkel egyáltalán nem folyt alapkutatás, s így nem is épült ki számottevő szervezeti kerete: nem születtek eredeti művek, hanem inkább enciklopedikus tankönyvek, nem alakultak ki alkotói iskolák. A feudálkapitalista Magyarországon uralkodó gazdaságelméleti irányzatok messze elmaradtak — a *Navratil Ákos* képviselte neoklasszikus iskola legalább 50 évvel, a *Heller Farkas* által, a maga nemében különben nemzetközileg is elismert szinten képviselt határháson iskola néhány

évtizeddel maradt el — a modern polgári tanok fejlődésétől. Az általános elmaradás — no meg a nacionalista elzárkózottság — megnyilvánult külföldi szerzők művei magyar nyelvű kiadásának állapotában is. Jellemző pl., hogy az akkor nálunk is oly divatos határhaszon iskola leghíresebb művelőinek a munkáit sem jelentették meg, M. Keynes és mások műveiről nem is szólva.

Nem tarthatjuk véletlennek tehát, hogy eltérően több más társadalomtudománytól, a nevesebb gazdasági teoretikusok közt nem akadt, aki képes lett volna a antifasiszta demokratikus erők oldalára állni, majd a felszabadulás után a tudományos kutatómunkában hatásos kezdeményező szerepet játszani. De néhány kivétellel — mint pl. *Varga István* — ugyanez történt az alkalmazott gazdaságtanok ismertebb művelőivel is. Meggátolta ebben őket a volt uralkodó osztályok reakciós politikája melletti elkötelezettségük, s az ahhoz igazodó ideológiai pozíciójuk. Ebből következően nyílt vagy burkolt szembenállásuk a demokratikus és szocialista Magyarországról a felszabadulás után széles fronton harcba induló erőkkel. Elzárkózásuk e tudomány társadalmi progressziót szolgáló művelése elől azt is jelentette, hogy a kutatásban már megfelelő jártasságra szert tett tanítványaik közül sokan sodródtak félre véglegesen vagy hosszabb időre erről a területről. Mindjárt az első években csak néhányukra — főleg inkább az alkalmazott kutatásban és a segédtudományágakban tevékenykedőkre — lehetett támaszkodni a tudományos munka szervezésében, módszereinek átadásában.

Ezekkel a körülményekkel magyarázható, hogy az 1945 után fennmaradt intézmények jó részét, s pontosan az alapkutatásra beállított egyetemi tanzsékeket és pl. a régi Magyar Közgazdasági Társaságot a vegetálás, a létezésük tehetetlenségi erejétől hajtott működés jellemezte, s hogy éppen a gyakorlathoz közelálló intézményekben (a Magyar Központi Statisztikai Hivatalban, a Magyar Gazdaságtudományi Intézetben) indult el a leghamarabb gazdaságelemző munka, hasznosan kiegészítve néhány új szerv (mint pl. a SZOT és a GF keretében létrehozott szervek) ez irányban kifejtett tevékenységét.

Huszonöt év távlatából nézve, el kell ismerni, hogy az akkori harcok sodrásában, az egyes személyek megítélésében előfordultak mulasztások, történetek hibák. Ez azonban nem változtat a közgazdaságtudománynak a felszabadulással, s az azt követő fejleményekkel objektíven kialakult alaphelyzetén: a letűnt rendszer örökeként — sok máshoz hasonlóan — mélypontról kellett fejlődésnek kiindulnia. Ezért — ha nem akarunk értékelésében arányt téveszteni kötelességünk ehhez viszonyítani azóta elért eredményeit.



Az úttörők

A nagyon szűk kezdő bázis kétségtelenül egyike volt ama tényezőknek, melyek viszonylag hosszú időre determinálták a hazai közgazdaságtudomány teljesítményeit, s mindenképp a műveléséhez szükséges feltételek megteremtésének az ügyét helyezték előtérbe. E feltételek közt az a legégetőbbnek bizonyult a kellő számú tudományos káder — különben sem gyorsan megvalósítható — felnevelése, méghozzá úgy, hogy egyidejűleg meg kellett birkóznunk az államosítások és a tervgazdálkodás kívánta tömeges gazdasági szakemberképzés feladatával.

Ebben a konkrét helyzetben a közgazdaságtudomány előtt megnyílt széles lehetőségek realizálásának az útjára lépni lényegében egy módon lehetett:

azon személyiségek erejére építve, akik a munkásmozgalomban — idehaza vagy emigrációban — folytatott elméleti és propagandatevékenységük alapján, elegendő tudás és tapasztalat birtokában képesek és készek voltak arra, hogy munkásságukkal hozzájáruljanak a magyar közgazdaságtudomány marxista—leninista alapokon történő kiépítéséhez.

Való igaz, ezt az úttörő tevékenységet nagy részük nem valamely tudományos intézményben szerzett hosszabb gyakorlat birtokában végezte. Néhányan közülük pedig a marxista társadalomtudományok általános teoretikusaiként — így *Rudas László*, *Fogarasi Béla* és *Molnár Erik* — vállaltak ezen a téren is nagy szerepet. Többségük ugyanakkor — mint pl. *Antos István*, *Bebrits Lajos*, *Vajda Imre* — a felszabadulás utáni gazdasági és politikai élet különböző vezető posztjain betöltött tisztsége mellett vette ki részét az új közgazdász nemzedék kiképzésében, az e bázisból utánpótlást nyerő tudományos alkotógárda felnevelésében, s általában a hazai szakirodalom kifejlésében. Mindezt nem a pusztá tények kedvéért említjük, hanem inkább e misszió teljesítésében szerzett érdemeik kiemelése végett, melyekre most, negyedszázad múltán is csak a tisztelet hangján emlékezhetünk.

Semmiképp sem rajtuk múltott az, hogy a felszabadulás után csaknem egy évtizednek kellett eltelnie addig, amikor már nemcsak szórványosan, hanem szélesebb körűen megmutatkozhattak a közgazdaságtudomány első szerény hazai eredményei. Ellenkezőleg, pozitív szerepet játszottak abban, hogy a személyi kultusz éveinek kedvezőtlen körülményei közt sem szakadt félbe az önálló alkotásokra képes káderek felnevelésének az a folyamata, amelynek intézményi alapjait egyebek közt az 1948-ban önálló egyetemi keretbe szervezett közgazdászképzés, és az azt követő években elindított aspiránsképzés vetette meg. Végeredményben ez tette lehetővé azt, hogy amidőn az MSZMP vezetésével megtörtént a személyi kultusz és az ellenforradalmi felkelés következményeinek felszámolása, a közgazdasági kutatásnak egyszerre, azóta is tartó, általános megélénkülése vehette kezdetét.

Az ötvenes évek kezdetének problémái

Az ötvenes évek első felének politikai torzulásai erősen visszafogták e fontos társadalomtudomány alkotó műveléséhez szükséges feltételek megteremtésének folyamatát, s különösen ellentmondásossá tették azt.

Ezen időszak kétségtelenül legpozitívabb jelenségeként tarthatjuk nyilván a marxista elmélet általános térhódítását, s behatolását a konkrét gazdaságtanokba, a gazdasági gyakorlat különféle területeire. A korábbi évtizedek állította tilalomfák ledőlését jelentette egyfelől Marx, Engels, Lenin klasszikus közgazdasági műveinek — köztük a *Tőke* három kötetének — magyar nyelven történő megjelentetése, másfelől a korabeli szovjet szakirodalom termésének megismerése. A klasszikusok tanulmányozása szinte a reveláció erejével hatott, és maradandóan meghatározta az új közgazdász értelmiség gondolkodását. Ami pedig a szovjet szerzők munkáit illeti, ebben az időben ezek jelentették a gazdasági kéaderképzés legfontosabb forrásait. Vonatkozik ez a kapitalizmus legújabb jelenségeit vizsgáló művekre, melyeket *Varga Jenő* („A tőkés gazdaság a második világháború után”, illetve „Az imperializmus gazdaságának és politikájának fő kérdései” c.) könyvei reprezentálnak. De még kizárólagosabban érvényes a szocializmus elméletével és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó

munkákra, hiszen akkor születtek meg nálunk is és a többi népi demokratikus országban is a tervgazdálkodás első tapasztalatai, s mindegyiküknél csak a kezdet-kezdetén tartott az aktuális valóság-kutatás. A szovjet tankönyvek, elméleti tanulmányok (az utóbbiak közlésében nagy szerepe volt a Magyar—Szovjet Közgazdasági Szemlének) pótolhatatlan segítséget nyújtottak a kialakulás gondjaival küzdő Közgazdaságtudományi Egyetem különböző — elméleti, módszertani, szak- és segédtudományi — tantárgyainak megalkotásához, és ezen túlmenően, a párt- és állami oktató intézményekben újonnan szervezett közgazdaságtani tanszékek tevékenységéhez.

E pozitív jellegű fejlődéssel egyidejűleg azonban felléptek bizonyos, a személyi kultusszal összefüggő káros tendenciák is. A fordulat évét követő törvénysértések rendkívül kedvezőtlen helyzetet teremtettek a közgazdaságtudomány számára, amennyiben ennek, mint osztálmeghatározottságú társadalomtudománynak az alkotó műveléséhez elemi feltétel a megfelelő politikai légkör. Elterjedt a személyek megbélyegzésének gyakorlata, ami sokszorosan felfokozta a társadalmi kérdéseket kutatók veszélyeztetettségét, kizárta a valószínűségi viták lehetőségét, s ezzel azt, hogy a polgári irányzatok képviselőit nyílt eszmei harcban győzzük le, illetve győzzük meg a marxista tudományos elmélet igazáról, valamint azt, hogy a marxista alapon álló különböző felfogások helyessége tudományos érvek erejével tisztázódjék. Ugyanebbe az irányba hatott a nemzetközi érintkezés terének összeszűkülése, valamint a statisztikai adatok túlzott titkosítása is.

A marxista közgazdasági elmélet művelése — hasonlóan más tudományokéhoz — tudvalevően csak olyképp lehet a szocialista építés viszonyai között igazán termékeny, ha az a párt — alkotásokra ösztökélő, gyakorlati célokra szervező — elvi irányítása alatt álló kutatók széles körének kollektív tevékenységére épül. Az a szemlélet viszont, amely a marxi elmélet továbbfejlesztésének feladatát egy vagy néhány vezető személyiség monopóliumának tekintette, éppen a továbbfejlesztés ügyének vált ártalmára. Mindenekelőtt azért, mert a tudományos kollektívák szerepének lebecsülésére, kialakításuk támogatásának elhanyagolására vezetett. Továbbá annak gyorsítása helyett, hogy a közgazdasági elmélet mielőbb kinője ama gyermekbetegségeit, amelyeket a nagy társadalmi változások közepette viszonylag gyenge bázissal rendelkező tudomány szükségszerű kísérőtüneteinek minősíthetünk, inkább erősítette egyfelől a marxizmust nagy számban, frissen elsajátítók hajlamát a skolasztikára, másfelől a politikai töltésű problémáktól megriadó kezdő kutatók törekvését a szűk empirizmus irányába.

Hozzájárult végül ez a szemlélet a nemzetközi gondolat és módszertani anyag átvételének bizonyos zavaraihoz is. Így akadályozta azt, hogy a fejlődésben levő hazai kutatás mindjárt a kezdetén merítsen általában a közgazdaságtan korszerű módszereinek másutt bekövetkezett gazdagodásából, konkrétan pedig, hogy építsen azokra az eredményekre, amelyeket a szovjet közgazdaságtudomány — pl. a kvantifikációs mérlegmódszerek korábban véghez vitt kimunkálásával — felmutatott. Más oldalról viszont előmozdította azt, hogy a szovjet közgazdaságtanok korabeli eredményeivel együtt átvegyen bizonyítatlan, vagy éppen könnyen cáfolható tételeket, amiképpen *Sztálinnak* „A szocializmus közgazdasági problémái a Szovjetunióban” című munkája esetében is történt. Kétségtelen, hogy ez a mű, miközben számos vonatkozásban hozzásegített bizonyos helytelen nézetek leküzdéséhez, s széles

körü vitáknak volt elindítója, mint ismeretes, tartalmazott téves megállapításokat és orientációkat is.

A dogmatikus nézetek átvételében és elterjedésében azonban mindenekelőtt és közvetlenül az MDP vezetésében ez idő tájt domináló azon magatartás játszott alapvető szerepet, amely a Szovjetunió konkrét viszonyai közt követett gazdaságpolitikai, tervezésmódszertani és irányítási megoldások alkotó alkalmazása helyett, sokszor a mechanikus felhasználás, a gyakorlati másolás útját választotta.

Az a felfogás, hogy a Szovjetunióban felmerült problémák megoldása felment bennünket a szocialista építés hazai kérdéseinek önálló tanulmányozása alól, önmagában is lemondást jelentett az alkalmazás lehetőségeit, sajátosságait objektíven meghatározó gazdasági viszonyaink konkrét elemzéséről, a megoldások célszerű formáinak-módjainak tudományos kereséséről. Ám ez a nézet csak egyik megnyilvánulása volt a mélyebb hibának: a gazdaságpolitikában lábrakapott voluntarizmusnak. Ennek következményeit sínylette meg — a népgazdasággal együtt — a közgazdaságtudomány a legtovább.

Amit az akkori pártvezetés elvárt a közgazdaságtudománytól, az a mindenkori gazdaságpolitikai lépések aktuális igazolása, s amit még elviselt, az a döntésvégrehajtás következtetlenségeinek utólagos bírálata volt. Nem látta szükségét annak, hogy a különböző gazdaságpolitikai koncepciók kidolgozásában, határozatok előkészítésében aktív szerepet szánjon az elméleti front munkásainak. Eközben a kialakult direkt típusú irányítási rendszerben roppant szűk térre korlátozódott a vállalatok és más gazdasági intézmények igénye is az önálló gazdasági megoldások iránt. Mindez együttevén azt jelentette, hogy a gazdasági vezetés egyik szintjén sem működtek azok a mechanizmusok, amelyek a közgazdaságtudomány számára közvetíteni hivatottak a szocialista gazdálkodás megnövekedett szükségleteit. Megbénult a gyakorlatnak a kutatóbázis fejlesztésére és hasznos funkcionálására sarkalló hajtóereje. Mély szakadék keletkezett közte és a gazdasági elmélet között. A gazdasági szakemberképzés mennyiségileg megnövekedett feladatait ellátó intézményekben is nagymértékben romlottak a kutatómunka feltételei, pedig enélkül nincs se korszerű oktatás, se hatékony ideológiai tevékenység.

A felzárkózás időszaka

Az ötvenes évek derekán kezdett megszűnni a körülmények e kedvezőtlen alakulása, azután, hogy az MDP Központi Bizottságának 1953 júliusi ülése, a gazdaságpolitikai hibák bírálatával ráterelte a figyelmet a közgazdasági elemző- és kutatómunka szükségességére. Igaz, ekkor még váratott magára a személyi kultusz következményeinek felszámolása, s így a gazdaságpolitikai voluntarizmussal való gyakorlati szembefordulás sem volt egyértelmű és határozott. Korántsem hárultak el tehát a kutatómunka korábbi akadályai, sőt a pártvezetés belső meghasonlottsága és a politikai élet ebből következő bal- és jobboldali váltakozásai is nehezítették azt, hogy megvalósuljanak a közgazdaságtudomány elmaradásának behozását célzó elhatározások.

Ezek a tényezők azonban nem tudták már többé feltartóztatni a folyamat alapvetően kedvező menetét. Annál kevésbé, mert ebben az időben következett be megelégnélkülés a többi szocialista ország, mindenekelőtt a Szovjetunió közgazdasági szakirodalmában, s kezdtek beérni a marxista közgazdászmozdalmak

nevelésére fordított erőfeszítések gyümölcsei is: friss erők sorakoztak fel az idősebb nemzedék előrehaladásra irányuló törekvései mögé. Ekkor kerültek védelemre az első közgazdaságtudományi kandidátusi értekezések; közgazdászaink írásainak megszorodásával ekkor vált lehetővé az, hogy a nagyrészt szovjet anyagokkal dolgozó Magyar–Szovjet Közgazdasági Szemle – hazai szerzőgárdára támaszkodva – a Közgazdasági Szemle váltsa fel; hosszú pangási idő után ekkor bontakoztak ki széles körű viták, először a NEP alkalmazásáról a Társadalmi Szemle, majd a gazdaságosság, az anyagi ösztönzők szerepéről a szakfolyóiratok hasábjain. Végül pedig 1954 végén sor került egy régóta vajdó kérdés megoldására: az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének, mint az alapkutatások önálló szervezeti bázisának a létesítésére.

De a pozitív változások dacára sem állíthatjuk, hogy ezekben az években lényegesen megjavult a közgazdaságtudomány állapota, s hogy létrejöttek a kutatómunkához szükséges kedvező körülmények. Inkább nevezhetjük ezt az időszakot a felzárkózás, az előretörésre való felkészülés időszakának. Az SZKP személyi kultusszal szembeforduló XX. kongresszusa nyomán előállt helyzet ugyan magával hozta a feltételek gyors megeremtésének ígéretes lehetőségét, de a realizálást félbeszakította az 1956-os ellenforradalmi támadás. Az ezt megelőző és kísérő szélsőséges eszmei-politikai irányzatok komoly zavart kavartak a közgazdaságtudomány berkeiben is. A konszolidáció során teremődtek csak meg az egészséges fejlődés régóta áhított eszmei-politikai feltételei. Ezzel olyan időszak kezdődött, amikor a közgazdaságtudományt az általános és tartós megelégnélés, szervezeti és alkotói téren egyaránt a gyorsuló fejlődés jellemezte.

Tehát ha most vázolni kívánjuk, mely tekintetben gazdagította a hazai kutatás a marxista közgazdasági elméletet, segítve vele a gyakorlati és az ideológiai munkát, summa summarum az utolsó 10–12 év eredményeit kell a mérleg serpenyőjére állítanunk. Nem felejtethetjük persze, hogy mindehhez a konkrét támasztékokat az a folyamat szolgáltatta, amely a felszabadulást követő időszakokban végbement, és amely megtorpanások, visszaesések viszontagságaitól korántsem mentesen, de mint tendencia, mégis feltartóztat-hatatlanul érvényesült.

Az utolsó évtized eredményei

Előjáróban szükséges megállapítani, hogy ma sem lehetünk elégedettek azzal, amit általában a marxista, főképp pedig a szocializmus közgazdaságtana kidolgozása érdekében tettünk, valamint hogy ami megvalósult, az a különböző kutatási témaköröket tekintve, meglehetősen egyenetlen képet mutat. Ugyanakkor kétségtelen, hogy a legutóbbi évtizedben jelentékeny eredményeket értek el mind a közgazdasági kategóriák elméleti feltárására, mind a tény-és folyamatelemzésekre, mind pedig a gazdasági döntések módszertanának továbbfejlesztésére irányuló kutatások. (E helyütt főként inkább az elméleti alapkutatások körébe tartozó, tehát az általános közgazdaságtant közvetlenül érintő fejleményekre kívánunk kitérni.)

A marxista elmélet vágányán történő tudományos előrehaladás követelményének tettek eleget a közgazdászok, amidőn a valóság új jelenségeit vizsgálva, a szocialista gyakorlat felhalmozott tapasztalatait általánosítva felülvizsgálták és további vonatkozásokkal elmélyítették a *politikai gazdaságtan*

bizonyos *alapkategóriáit*. Eredményesen hozzájárultak a termelési mód, a termelőerők, a termelési viszonyok és a tulajdonviszonyok marxista fogalmának teljesebb kifejtéséhez, valamint az érdekviszonyokkal és a gazdasági mechanizmussal való összefüggései feltárásához. Egyes pontokon továbbfejlesztették a szocialista gazdaság törvényeinek objektív voltára, a tudattal való összefüggésükre, megvalósulásuk tendencia-jellegére és kölcsönhatásukra vonatkozó tudományos ismereteket. Az elmélet és a gyakorlat szempontjából legjelentősebb átalakulás azonban a tervszerűség és az áruviszonyok fel fogásában következett be.

Összhangban más szocialista országokban is megindult ez irányú kérdés-felvetésekkel, a *gazdasági reformra* is kiható nagy munkát végeztek, amikor kimutatták a szocialista tervgazdálkodás korábbi mechanizmusának egyre jobban érezhető hátrányait, és bizonyították hazai viszonyainkra nézve a további lényeges változtatások szükségességét. Konkrét feltételeinkre alkalmazva, főbb vonalaiban kidolgozták a népgazdasági terv és az aktív áru- és pénzviszonyok szerves egységének szocializmusbeli lehetőségeit valló elméleti álláspontjukat. Újszerű kifejtését adták a szocialista vállalat funkcióinak, önálló gazdálkodásuk szükségességének s a vállalati nyereségérdekeltség szerepének. Sokan vettek részt abban a munkában, amely a népgazdasági tervekben összehangolt döntések indokolt körének, a népgazdasági irányítás gazdasági eszközeinek és alkalmazási módjának kialakítására irányult.

Jelentősen előrehaladt a szocializmus viszonyainak megfelelő *kereslet-elmélet kidolgozása* is. Megkezdődött, és bizonyos eredményekre vezetett, a *távlati népgazdasági tervezés* tudományosabb alapokra helyezésének vizsgálata, a gazdaságpolitikai koncepció helyének és kidolgozási módszereinek, valamint a tervvariáns-készítés feltételeinek tanulmányozása. Ámbár éppen a népgazdaság távlati fejlődésére vonatkozó tervek, gazdaságpolitikai célok elméleti meg-alapozásához történő hozzájárulás az, amellyel — nézetem szerint — a legkevesebbé lehetünk elégedettek.

Eredményekről lehet számot adni a szocialista viszonyoknak megfelelő *árrendszer elméleti és módszertani alapjainak* és ezzel összefüggésben a *marxista értékelméletnek továbbfejlesztését* illetően. Közgazdászaink aktív szerepe játszottak az értéktörvény tartalmának, szocializmusbeli szerepének és működési mechanizmusának — a többi szocialista országban is folyó — tisztázásához. Nem véletlen tehát, hogy először hazánkban valósult meg a különböző ártípus-elgondolásoknak termék-rendszerű modellezése és gazdasági kiszámítása; a matematikai programozáshoz kapcsolódó árnyékárak közgazdasági tartalmának elemzése; végül — a gazdasági reform előkészítése során — az árak eltérő szerepének felismerése a szocialista tervgazdálkodás rendszerének két típusában.

Kimunkálták azokat a tényezőket, amelyek a szocializmus viszonyai között az *árak mozgási centrumát determinálják*. Bizonyították: a termékek eltérő eszköz- és földigényességének meg kell nyilvánulnia az árakban; feltárták a belföldi és külkereskedelmi árarányok kapcsolatának, a kereslet— kínálat közti viszony, valamint a helyettesítő termékek közti hasznosságeltérések árakban történő kifejezésre juttatásának a szükségességét. Megmutatták a ráfordítási arányokhoz jobban igazodó fogyasztói árak előnyeit, s a különböző állami preferenciák érvényesítésének indokolt típusait; a piac által produkált árak széles körének indokoltságát; a közvetlen állami árszabályozás fenntartásának okait, szükséges szféráit és alkalmazásának rugalmasabb formáit.

A *pénzelméleti* kutatók eredményei közül kiemelkedő annak indokolása, hogy a szocialista gazdaság, valamint a kapitalista országok belföldön használt pénze belső értékkel nem bíró hitelpénz. Ezzel vereséget szenvedett az a feltevés, hogy a modern pénz is egyértelműen arany, s hogy a belső pénzforgalomban szereplő pénzjelek arany-helyettesek. Ezenkívül azonban számos, gyakorlati szempontból is lényeges elméleti problémát dolgoztak ki a hitelpénz kibocsátásával, a forgalom pénzellátásával, a pénzteremtő rövidlejáratú bankhitelekkel kapcsolatosan, melyekhez a szocialista gazdaságban végbemenő pénzfelhalmozás és reálfelhalmozás bonyolult összefüggéseinek feltárása nagy mértékben segített hozzá.

A *nemzetközi gazdasági kapcsolatok elmélete* területén a tudományos megélénkülés tulajdonképpen a szocialista országok gazdaságirányítási rendszerének reformjaihoz kapcsolódott. Elkezdődött a nemzetközi kapcsolatok mechanizmusának szükséges átalakításával összefüggő közgazdasági problémák (a gazdaságpolitikai tervek egyeztetése, a nemzetközi árukapcsolatok és piac, az ehhez tartozó árrendszer, multilateralitás, konvertibilitás, valutaárfolyamok, tőkeáramlás) vizsgálata.

A *jövedelemelosztás és anyagi érdekelttség* kérdésköre egyike azoknak a területeknek, ahol az elmúlt időben széles körű kutatás, és annak következményeként komoly, egészében hasznos polémia bontakozott ki. Pl. éppen napjainkban kezd nyugvópontra jutni egy, a termelőszövetkezetek kutatói közt hosszú időn át tartó vita, melyben két álláspont viaskodott egymással. Az egyik csoport arra az álláspontra helyezkedett, hogy a termelőszövetkezetek az egy tagra eső bruttó jövedelem maximalizálásában érdekeltek, s kimutatta ennek következményeit, valamint a jövedelem elosztásának és formáinak kapcsolatát a termelőszövetkezeti tulajdonformával és a mezőgazdasági termelés sajátosságaival. A másik álláspont szerint a termelőszövetkezetek kollektív vállalatok, amelyekre éppúgy érvényesek az alapvető vállalati kategóriák, mint más típusú vállalatokra, tehát a munkadíj és a nyereség – veszteség is. Ennek megfelelően a szövetkezeti tagok érdekelttsége a munkadíjhoz, s ezen felül a jövedelemrészesedéshez, a termelőszövetkezeté mint vállalaté pedig a nettó jövedelem maximalizálásához fűződik.

Számosan behatóan indokolták a termelőszövetkezeten belüli változatos jövedelemelosztási és munkadíjazási formák szükségességét, definiálták alkalmazásuk, valamint a garantált és rendszeres pénzbeli munkadíjazás kiterjesztésének feltételeit. Hozzájárultak a földjáradék-elmélet szocialista viszonyokra való konkretizálásához.

A gazdasági reform előkészítése során az állami szektorban is új módon merültek fel az egyéni és a vállalati anyagi érdekelttség problémái. Sor került a munka szerinti elosztás elve eddigi értelmezésének felülvizsgálatára, és a szocialista áruviszonyok aktív szerepének kibővítésével a vállalati kollektíva anyagi érdekelttségével történő összehangolására. Megkezdődött a szocialista vállalatok nyereségérdekelttségével, nyereségadóztatásával és a nyereségfelhasználás szabályozásával kapcsolatos elméleti problémák kutatása. Sok tanulmány foglalkozott a beruházás megvalósításában résztvevők – tervezők, beruházók és kivitelezők – anyagi ösztönzésének kérdésével. E vizsgálatok eredményesen járultak hozzá annak megállapításához, hogy a beruházások ingyenes juttatása nem ösztönöz a gazdaságos megoldások kiválasztására, és segítséget nyújtottak a beruházások új finanszírozási rendszerének alakításához.

A hazai kutatásoknak egyre bővülő és jelentős eredményeket produkáló területe: a *társadalmi újratermelés problémáinak* a vizsgálata. Nem tekinthető véletlennek, hogy a szocialista országok közül nálunk használták elsőnek az input-output elemzést, az ágazati kapcsolatok mérlegét az újratermelési összefüggések feltárására. A matematikai programozás ágazati és népgazdasági szintű alkalmazása, valamint a gazdaságossági számítások részint új elméleti problémákat vetettek fel, részint segítséget nyújtottak fontos gazdasági kategóriák és objektív összefüggések természetének és mennyiségi meghatározottságának alaposabb megismeréséhez.

Élénk vita bontakozott ki a társadalmi újratermelés néhány alapvető közgazdasági kategóriájáról: a nemzeti jövedelem tartalmáról, a termelő- és nem termelő munka közti megkülönböztetés korszerű értelmezéséről. Újabban figyelemre méltó tudományos teljesítményeket mutatnak fel a szocialista gazdaság növekedése elméletének megalkotása céljából, a növekedési modellek kidolgozása és a gazdasági növekedés fő tényezőinek mennyiségi vizsgálata érdekében végzett kutatások. E munkának része volt a modern polgári növekedési elméletek kritikai elemzése és pozitív elemeinek megismerése.

Ami a kapitalizmus újratermelési elméletét illeti, sikerült új módon egybekapcsolni a klasszikus marxista újratermelési elméletet a konjunktúra-elmélettel, és továbbfejleszteni azt a tartós egyensúly feltételeiről szóló tételek felállításával, az újratermelési sémák kiterjesztésével a nem egyensúlyi állapotokra. Itt említendőek meg azok a munkák, amelyek a tőkés újratermelési ciklusnak az állami monopoltőke körülményei között mutatkozó, sajátos vonásait illetően jutottak fontos tudományos megállapításokra és új kérdésfelvetésekre.

Nem lebecsülhetők azok az eredmények sem, melyek a *tőkés országok legújabb fejlődési tendenciáinak elemző leírása és értékelése* nyomán születtek. E vizsgálódások — összhangban a nemzetközi marxista kutatómunkával — bizonyították, hogy az állami monopolkapitalizmus szerves része a tőkés termelési viszonyoknak, hogy azt a tőke számára számos kompromisszum jellemzi, és hogy e körülmények között nem valószínű nagyon súlyos válságok kirobbanása. Itt említendőek olyan kutatások, amelyek a modern tudományos és technikai fejlődés gazdasági-társadalmi kihatásait elemezték, illetve, amelyek a tőkés világ monetáris rendszerének, működési mechanizmusának és feltételeinek kérdéseit tanulmányozták.

Jelentős eredményekről számolhat be a *gazdaságilag elmaradott országok társadalmi-gazdasági problémáinak vizsgálata* is. Ennek köszönhető, hogy ma már a közgazdasági irodalom és gyakorlat magáévá tett számos új megállapítást, mint pl. az ún. harmadik piactípus létezéséről szóló tételt.

A szocializmus és a kapitalizmus elméleti közgazdaságtanát érintő — s az előbbiekben vázolt — jelentős előrehaladás kevésbé valósulhatott volna meg, ha az alapkutatásokat nem kíséri a konkrét alkalmazott és módszertani fejlesztő kutatások egyre szélesebbre és mind több részletre történő kiterjedése. Úgy tűnik, hogy az utóbbi évtized folyamán a kutatásnak ezekben az ágaiban sokkal nagyobb volt a fejlődés — mennyiségi tekintetben minden bizonnyal —, mint az elméleti elemzések síkján. Így ez az önmagában véve pozitív jelenség okoz bizonyos problémákat. Egyfelől azáltal, hogy a konkrét kutatások nem lelik meg sokszor a szükséges marxista elméleti támpontjaikat, másfelől pedig a tudományos információs rendszer kiépítetlensége folytán gyakran hiányzik az eleven érintkezés és konfrontáció az egyes kutatói csoportok között.

Mindenesetre a közgazdaságtan általános elméleti eredményeiben komoly

szerepet játszott az a körülmény, hogy az alapkutatás bőven meríthetett — a nemzetközi kapcsolatok alakulására, a népgazdasági, az ágazati (ipari, mezőgazdasági, kereskedelmi, pénzügyi, munkagazdaságtani, regionális), valamint a vállalatgazdasági szintű folyamatvizsgálatok terméséből, oly fontos társtudományok körében végzett kutatásokról nem is szólva, mint a gazdaságtörténet, a gazdaságföldrajz, a demográfia, a gazdasági jog, vagy újabban a gazdaságpszichológia. Hasonló — de tudománytörténeti értelemben még lényegesebb — erőforrásul szolgált az, hogy ebben az időszakban, amidőn elkezdődött az elektronikus számítógépek rohamos térhódítása a gazdasági gyakorlatban, a közgazdaságtudomány egyre jobban támaszkodhatott a modern kvantifikációs eljárásokra, a matematikai módszerek (lineáris programozás, input-output analízis, nem-lineáris modellek, rugalmasságvizsgálatok) gazdasági alkalmazásának, a hagyományos statisztika (reprezentációs vizsgálatok, MI-jelű statisztikai makromodell, statisztikai indexek rendszere) továbbfejlesztésének az útját egyengető kutatások komoly eredményeire.

A fejlődés meggyorsulásának legfőbb tényezői

Minek köszönhető a közgazdaságtudománynak az ötvenes évek végétől felgyorsult fejlődése?

Mindenekelőtt az általános *politikai légkör* megváltozásának. Annak, hogy az MSZMP-nek a szocializmus felépítésére irányuló következetes, kétfrontos marxista—leninista tevékenysége következtében elhárultak azok az akadályok, melyek korábban a személyi kultusszal, a dogmatizmussal, majd pedig a revizionizmussal együtt jártak. A közgazdaságtudomány szerepének a felismerése vezette a pártot, amidőn hathatósan támogatta a meglevő kutató intézményeink (a Közgazdaságtudományi Intézet, Agrárgazdaságtani Intézet, Ipargazdaságtani Kutató Csoport) erősítését, illetve új kutatóhelyek (Világ-gazdasági Intézet, üzemgazdasági intézetek) létesítését, s a legutóbbi KB-határozattal pedig az egyetemek kutatóbázisának a megerősítését.

Köszönhető az alkotómunka iránti bizalomnak, ami megnyilvánult: a nemzetközi tudományos érintkezés lehetővé tételében, a szocialista országok közgazdasázaival történő együttműködés segítségével éppúgy, mint a statisztikai adatok hozzáférhetőségének biztosításában, vagy a matematika közgazdasági alkalmazását „marxista alapról” elítélő szemlélet visszaszorításában. A legfontosabb hajtóerőnek mégis az elméleti közgazdászok széles köreinek rendszeres bevonása bizonyul az ország gazdasági problémáinak megoldását célzó határozatok előkészítésébe, legyen szó akár az irányítási rendszer reformjáról és továbbfejlesztéséről, akár pedig a népgazdaságfejlesztési programok kimunkálásáról.

Nem utolsósorban köszönhető az elért eredmények annak a ténynek, hogy a negyedszázad alatt a kevés számú, jártassággal rendelkező tudományos személyiség mellett ez időben nőtt fel és gyarapodik tovább az a kutatógárda, amely kielégítő marxista képzettség és immár több tudományos és gyakorlati tapasztalat birtokában igyekszik teljesíteni hivatását. A különböző kutatóintézetekben, egyetemi tanszékeken és a gazdaságirányítás megfelelő szerveiben tevékenykedő közgazdászok alkotó erején, odaadó, felelős munkáján és szervezethez való kötődésén múlott közvetlenül eddig is és múlik ezután is a közgazdaságtudomány előtt álló feladatok megoldása.

Mint ismeretes, hazánkban a tudományos kutatás erőit elsősorban két fő témakörre, egyrészt a tervezés tudományos megalapozása, ezen belül a magyar népgazdaság optimális szerkezetének kialakítása, másrészt a gazdasági vezetés és irányítás rendszerének tökéletesítése témakörére célszerű összpontosítani. Első esetben a gazdaságpolitika és a népgazdaság kapcsolatainak, a tervek tartalmának, funkcióinak és jellegének, a gazdasági reformból adódó specifikus problémáinak, s egyáltalán a gazdaságpolitikai stratégia elméleti és módszertani alapjainak a kidolgozására van szükség. A másik témakör esetében a szocialista tervgazdálkodás nemzetközi és hazai társadalmi és vállalati szintű tapasztalatainak beható elemzése, a szükséges elméleti általánosítások, gyakorlati következtetések levonása soron levő feladat.

Részben e fő témakörökön belül, részben azokat kiegészítve számos elméleti probléma megoldását sürgeti mind a gyakorlat, mind a tudomány és az oktatás belső szükséglete. A közgazdasági alapkutatások előtt álló feladatok közül pusztán érzékeltetésekként — a következőket emelhetjük ki:

A termelőeszközök szocialista tulajdonának és egyáltalán a szocialista tulajdonviszonyok közgazdasági tartalmának kimunkálása, s ezzel összefüggésben a politikai gazdaságtan szocializmusbeli tárgykörének, a különböző ágazati és módszertani jellegű tudományágazatokkal való kapcsolatának és funkcióinak rendszerezése.

A szocialista vállalat, mint közgazdasági kategória elmélete, ide értve a mikroökonómiai és makroökonómiai összefüggések közti különbségek természetének, valamint a vállalati és a népgazdasági jövedelmezőség kapcsolatainak, a vállalatok közti tervszerű eszközátcsoportosítás kritériumainak, formáinak feltárását is.

Az áru- és pénzviszonyok különböző területeinek, formáinak (versenyformák) és e formák funkcióinak kidolgozása, különös tekintettel a közgazdasági módszerekkel történő központi szabályozásra, valamint a gazdasági automatizmusok létezésére.

Az árszínvonal, a pénzérték és az ár-bérrarányok alakulására ható tényezők hatását célzó kutatások, ide értve a föld gazdasági értékének kérdését is.

A pénzforgalom, a hitel és az állami pénzügyek elmélete, különös tekintettel e szférák megnövekedett aktív szerepére.

A termelőerők területi elhelyezésére ható tényezők feltárása, a telepítés ésszerű kritériumainak kidolgozása.

A nemzetközi gazdasági kapcsolatok marxista elmélete, s ezzel összefüggésben, az eddigi tapasztalatok alapján, a világkereskedelem, benne a szocialista országok külkereskedelmének, valamint a szocialista nemzetközi munkamegosztás problémakörének elméleti kidolgozása.

A szocialista növekedésemélet, különös tekintettel egyfelől a népgazdasági érdek érvényesítését szolgáló központi tervezés és szabályozás, másfelől a vállalati és helyi érdekek preferenciaskálája szerint alakuló hatások szerepére.

Erősíteni kell — már csak az előbbi kérdések elméleti megalapozása végett is — a modern polgári közgazdaságtan kritikai tanulmányozását, ennek során vizsgálni kell az általuk kidolgozott, illetve használt módszereknek a szocializmus viszonyaira történő alkalmazási lehetőségeit.

Kiterjesztendők azok a kutatások, amelyek a szocialista országok közti nemzetközi munkamegosztás valóságos lehetőségeit, fejlődési irányzatait, fokozatait kellő részletességgel és elméletileg is megalapozva vizsgálják. Ennek érdekében szükségesnek látszik széles körű statisztikai adatgyűjtés és ezen adatok tudományos módszereken alapuló vizsgálata, a szocialista gazdaságok ez irányú viselkedésének modellezése.

Általában szükség mutatkozik a szocialista vállalati gazdálkodással össze függő mikroökonómiai törvényszerűségek és iparági sajátosságok feltárására a korszerű vezetési elvek és módszerek gyakorlati elterjedésének elméleti elősegítése végett.

Több erőt kell összpontosítani a mezőgazdasági mikrodöntések megalapozására, a gépesítés, gépüzemeltetés és az új technológiák alkalmazásának gazdasági értékelésére, a korszerű élelmiszergazdaság komplex fejlesztésének összetevőivel, struktúrájával, az árakkal, az értékesítéssel (marketing) és az agrárpolitikával kapcsolatos kérdésekre.

Fejleszteni kell az ipari telephelykutatáshoz és a közlekedésföldrajzi kutatásokhoz szükséges statisztikai felvételek rendszerét, s egyáltalán a népgazdasági folyamatok területi vetületének tanulmányozása céljából az olyan módszereket, mint a nemzeti jövedelem termelésének és felhasználásának, az ágazati kapcsolatoknak, a lakosság pénzbevételeinek és kiadásainak, valamint az állóeszközök területi mérlegei stb.

A társadalmi újratermelési folyamat komplex vizsgálatának igénye felveti egy összefoglaló népgazdasági elszámolási rendszer kialakítását, amely egyaránt tükröz hagyományos mérlegszámításba tartozó és ezen kívül eső tendenciákat.

Törekedni kell a munkagazdaságtan elmaradásának leküzdésére és az egyes munkagazdaságtani kérdéskomplexumok fokozatos megoldására (oktatás-gazdaságtan stb.), támaszkodva a kiépülőfélben levő kutatóbázisra.

A matematikai és statisztikai módszerek alkalmazása tekintetében a jövőben nagyobb súlyt kell helyezni az ökonometria módszerek felhasználására, valamint a sztochasztikus, nem-lineáris, integer és dinamikus programozási módszerek kidolgozására, mivel a gazdasági élet valóságát éppen ezek teszik jobban megközelíthetővé. Több figyelmet kell szentelni az alkalmazott módszerekkel kapott eredmények elméleti értékelésére, elemzésére.

Napirendre kell tűzni az eddigieknél nagyobb mértékű külkereskedelmi optimumszámítást, a külkereskedelem tendenciális alakulásának feltárását elősegítő aggregált ökonómiai módszerek, valamint a dinamikát ábrázoló áramlási táblázatok alkalmazását.

A belkereskedelem vonatkozásában egyfelől a tervezés során alkalmazandó prognosztizálási módszerek, másfelől a piackutatás ökoszkópiái és demoszkópiái módszereinek kidolgozására és kipróbálására van szükség.

Az áru- és pénzkategóriák növekvő szerepe megkívánja a piaci kapcsolatok mechanizmusának működésére vonatkozó többoldalú statisztikai megfigyelések, valamint a gazdasági előrejelzések módszertanának kialakítását, az ármelegfigyelési módszerek további tökéletesítését.

A kapitalizmus politikai gazdaságtanának előterében olyan alapkérdések állnak, mint az értéktöbblet-elmélet, a marxista újratermelési és válságelmélet gondos, a mai kapitalizmus viszonyainak figyelembevétele alapján történő elemzése.

Behatóbb vizsgálatnak kell alávetni az állami monopolkapitalizmus kifejlődése során a jelenlegi tőkés társadalmat jellemző ellentmondásokat, valamint

azon — a második világháború után jelentkező — tényezőket, amelyek a tőkés országok gazdasági növekedését hosszabb időszakon át meghatározzák, törekedve e tényezők hatásának számszerűsítésére, megalapozottabb prognózisok készítésére.

Hasonló fontossága van azon kutatásoknak, amelyek a kapitalista és a szocialista gazdaságban egyaránt létező törvényszerűségeket, fontos összefüggéseket tárnak fel.

Szükségesnek látszik a fejlődő országokkal kapcsolatosan olyan kérdések elméleti megalapozása, mint a segélyezés ügye, fejlődésük meggyorsításának lehetőségei, a velük való tartósabb együttműködés megvalósításának módzatai, az ő erőforrásaikat és szükségleteiket figyelembe vevő hitelezés, technikai segítségnyújtás és szakemberképzés stb.

Befejezésül joggal állíthatjuk: a közgazdaságtudomány értékes aktív szaldóval zárhatja negyedszázados fejlődésének mérlegét. Az eredmény abban összegezhető, hogy ez alatt a 25 év alatt vált *először* a magyar történelemben igazán alkotóan és *önálló nemzeti bázison művelt tudománnyá*, s mint ilyen — meglevő fogyatékoságai dacára — sikereivel méltó helyet és tekintélyt vívott ki magának hazai és nemzetközi vonatkozásban egyaránt. Annál nagyobb e szaldó nyomatéka, mert az a *szocializmus* talaján, az uralomra jutott munkásosztály nemzeti és nemzetközi érdekeinek a meghatározottsága alapján jött létre. Tehát a *marxista* közgazdaságtudomány fejlődés-folyamatának a szaldója ez, melynek történelmi induló-alapját a felszabadulás vetette meg. De ez egyben a legfőbb záloga is annak, hogy művelői további alkotásaikkal híven szolgálják a következő korszak — a szocializmus felépítését megvalósító korszak — történelmi feladatait.

Az állam- és jogtudományok jellege szorosan tapad az általuk vizsgált társadalmi jelenségek, a fennálló állam és jog jellegéhez; fejlődésükben azonban megelőzhetik ezek alakulását, vagy pedig követik azokat. Az elmúlt huszonöt év során mindkét esettel találkoztunk.

Nagy általánosságban tekintve át az állam- és jogtudományok fejlődését, azt lehet mondani, hogy a felszabaduláskor s azt közvetlenül követően ezek a tudományok inkább csak követték a társadalmi fejlődést, s szinte csak kullogtak annak a hatalmas társadalmi változásnak a nyomában, amely már magával az ország felszabadulásával, az általa megnyitott úttal vette kezdetét. Az állam- és jogtudományok Magyarországon csak akkor és azáltal érték utol a társadalmi fejlődést, a forradalmi változást, amelyet a munkásosztály hatalomra jutása hozott, amikor marxista — leninista állam- és jogtudományokká alakultak át; ezzel képesekké váltak mindannak a gyökeres forradalmi fordulatnak a megértésére, amely a szocialista jellegű állam- és jogfejlődésre való rátéréssel kezdetét vette, mind pedig a kibontakozó állam- és jogfejlődés segítésére, előrevitelére is.

A marxista állam- és jogtudomány első lépései

A marxista — leninista állam- és jogtudományoknak 1945 előtt Magyarországon úgyszólván nem volt előzményük; ilyenről tulajdonképpen csak a Tanácsköztársaság időszakával kapcsolatban beszélhetünk, de a Tanácsköztársaság marxista jogászai az emigráció menetén többnyire elszakadtak az állam- és jogtudományoktól s a politikai tevékenységben keresték meg élet-hivatásukat.

A felszabadulás elsősorban azok számára nyitotta meg az állam- és jogtudományi tevékenység útját, akik a Horthy-korszakban többé-kevésbé politikai ellenzékben voltak, vagy 1945 után magukat a korábbi rendszerhez képest ellenzékieknek deklarálták. Mindenesetre az első lépések ismét, mint 1919-ben, egyfajta radikális felfogás hirdetésében álltak, egy „szociális”-nak nevezett jogelmélet igénylésére, az állam síkján pedig a haladó polgári demokratikus állam elvi feltételeinek kimunkálására irányultak.

Csakhamar megjelentek azonban az állam- és jogtudományoknak azok a művelői, akik politikailag a munkásosztály forradalmi küzdelmének oldalára állottak, egyben elméletileg a marxizmus világnézeti alapjaira helyezkedtek. Ezek állam- és jogtudományi nézeteinek kialakulásában szükségszerűen alapvető szerepet játszottak a szovjet állam- és jogfejlődés tapasztalatai, valamint

a szovjet állam- és jogtudományok. A marxista magyar állam- és jogtudományok első lépései a szovjet állam- és jogtudományoknak úgyszólván a megtanulására, a hazai viszonyainkra való alkalmazását illető próbálkozásokra irányultak.

Nem kell külön ismertetni az 1945 utáni politikai helyzetet annak megértéséhez, hogy az a politikai harc, amely a fiatal népi demokráciában folyt, szükségszerűen visszatükröződött az állam- és jogtudományokban is. Egyik oldalon, az állam- és jogtudományok marxista művelőinél, a jövő államára és jogára vonatkozó tételek és elvek kimunkálása vált egyre inkább esedékes feladattá. A másik oldalon a korábban esetleg a polgári radikalizmus felé hajló és a Horthy-rendszerrel szemben egy ideig haladó elveket képviselő jogászok az éles küzdelemben mindinkább a megőrizni akarás, a konzervativizmus majd a reakció oldalára kerültek; állam- és jogtudományi munkájuk a társadalom politikai fejlődésével fordított arányban irányult a régebben fennállt, de részleteiben még élő állam- és jogrendszer megőrzésére vagy egyenesen a réginek a restaurálására.

Az állam- és jogtudományok művelőinek ezt a csatáját eldöntötte a Kommunista Párt vezetete munkásosztály győzelme. A marxista-leninista állam- és jogtudományok bizonyos értelemben „uralkodó” állam- és jogtudományokká váltak. Az ebből adódó felelősség folytán hatalmas munka várt képviselőikre: az állam- és jogtudományok egészének új elméleti alapokra helyezése, az új típusú, szocialista jellegű, népi demokratikus állam és jog elméleti és gyakorlati problémáinak kidolgozása, az állam- és jogfejlődés új törvényszerűségeinek a feltárása.

A proletárdiktatúrára való rátérésnek ebben az első szakaszában, 1948/1949-től 1953/1954-ig, az új fajtájú állam- és jogtudományok művelőinek, miközben tudományos igénnyel felelniök kellett a népi demokratikus állam- és jogfejlődés által feltett kérdésekre, egyben és egyidejűleg maguknak is meg kellett ismerkedniök a marxizmussal és a marxista-leninista jogtudományok tanításaival; segíteniök kellett a népi demokratikus állam építését és jogának kialakulását; közre kellett hatniök az új, a marxizmus-leninizmus alapjain álló jogi ideológia elterjesztésében a jogászok között.

A marxista-leninista magyar állam- és jogtudományok ezt a sokoldalú, szétágazó feladatot lényegében ellátták. A munka irodalmi eredményei első-sorban a folyóiratokban, továbbá az egyetemi jegyzetekben, semmint jelentős monográfiákban láttak napvilágot; érthető, hogy ebben az időszakban a monografikus irodalom viszonylag nehezen bontakozott ki. A jogéletet sok vita tarkította.

Ugyanakkor ennek a korszaknak az állam- és jogtudományi életére is nyilvánvalóan rányomta bélyegét az időszak politikai jellege. Azok a torzulások, amelyek a szocialista fejlődés kezdetén, annak minden kiemelkedő eredménye ellenére jelentkeztek, kihatottak az állam- és jogfejlődéssel együtt az állam- és jogtudományokra, az állam- és jogtudományi életre is. Ezt általánosságban úgy szokták kifejezni, hogy az állam- és jogtudományokra is jellemzővé vált a dogmatikus szemlélet. Ez a rövidre fogott ítélet több tényezőtől tevődött össze.

A kor dogmatizmusa az állam- és jogtudományokban mindenekelőtt egybeesett e tudományok bizonyos vulgáris felfogásával, a marxista-leninista állam- és jogtudományok tanításainak még nem eléggé mély megismerésével, illetve ismeretével. A vulgáris szemlélet szükségszerűen leegyszerűsített tételekkel,

feltétleneknek tekintett állításokkal dolgozik s még nem jut el ahhoz, hogy az állam és a jog kérdéseit egész bonyolultságukban, összetevőik egész sokaságával együtt egységben lássa. A marxista tanok megismerésének ilyen, meglehetősen kezdeti fokán még érthető leegyszerűsítésekhez kapcsolódott bizonyos, megmerevedett állam- és jogtudományi tételeknek megmásíthatatlan dogmáként való átvétele. A negatív vonások között meg kell továbbá említeni, hogy a társadalmi fejlődés e szakaszára jellemző megismerési és megismertetési törekvés a kutatást rendszerint felcserélte a propagandával. A jogszemléletben apologetikus elemek jelentkeztek, amelyek a fennálló állami és jogi viszonyok egyértelmű helyeslésére, s azoknak az ellentmondásoknak az elhanyagolására vezettek, amelyek pedig a fejlődés mozgatói voltak.

Nyilvánvaló, hogy ezt a szakaszt alapjaiban, hibái ellenére, mégis mindennekfelett az a hatalmas eredmény jellemezte, hogy *a magyar állam- és jogtudományokba bevonult a marxizmus — leninizmus* s azokban döntő tényezővé is vált. A kezdeti időszak viszonylag rövid ideig tartott; a marxista — leninista állam- és jogtudományok fejlődésüknek rövidesen magasabb szakaszába léptek.

Általános törvényszerűségek és sajátos vonások

Az állam- és jogtudományok hazai fejlődésének következő szakaszát e tudományok *marxista jellegének megerősödése és kibontakozása* jellemezte. Ezt külsőleg az irodalmi tevékenység megélénkülése, a monográfiák számának megnövekedése és általában a problémák elmélyültebb marxista vizsgálata is mutatja. Ez az időszak az 1953/1954-es évekkel vette kezdetét.

Ami a tartalmat illeti, e tekintetben a fejlődés kettős volt, s összefüggött népi demokratikus államunk és jogunk fejlődésének feltételeivel. Az egyik oldalon az alapvető marxista tételek tanulmányozása mellett mind nagyobb mértékben került napirendre a szocialista állam és jog *általános* törvényszerűségeinek a tanulmányozása. A társadalmi viszonyaink fejlődésével együtt járó elméleti kibontakozás fokozódó mértékben lehetővé tette, hogy a hazai állam- és jogtudományok bekapcsolódjanak a marxista — leninista állam- és jogtudományoknak a szocialista országokra kiterjedő együttes művelésébe; kezdetét vette az elmélyültebb nemzetközi együttműködés a szocialista országok állam- és jogtudományi szakemberei között.

E mellett — s ez különösen jellemző erre az időszakra — a vizsgálódások előterébe került az a kérdés is, hogy vajon mik azok az általánoshoz képest *sajátos* vonások, amelyek a szovjet állam és jog fejlődésétől — habár nem a lényegét illetően — eltérő jelekkel jellemzik a népi demokratikus államok és jogaik fejlődését? Ez a feladat szintén az elmélyülés irányába vitte előre az állam- és jogtudományokat.

Az 1956. évi ellenforradalom több szempontból is hátrányosan befolyásolta az állam- és jogtudományoknak marxista alapokon való további kibontakozását. Mindenekelőtt bizonyos eszmei zűrzavar támadt a szocialista állam és jog általános törvényszerűségeinek és a népi demokratikus állam és jog különös vonásainak megkülönböztetését illetően. Ha ez előző időszak egyik jellemzője az volt, hogy a szükségesnél nagyobb mértékben és sok esetben tévesen hangsúlyozták a szocialista állam- és jogfejlődés általános vonásait, miközben olykor tévesen általános vonásoknak minősítettek olyanokat is, amelyek csak a szovjet fejlődés sajátosságai voltak, -- most éppen a különös vonások túlzott

hangsúlyozása fenyegetett azzal, hogy teljesen háttérbe szorul és elhanyagolódik az általános, minden szocialista államra és jogra szükségszerűen közös jellegzetességek meglétének fel- és elismerése.

Egyébként — s ezt már okvetlenül a szélsőségesen túlzó és torzító álláspontok rovására kell írunk —, abban a kérdésben is adódtak félreértések, hogy vajon melyek is a szocialista állam- és jogfejlődés sajátos vonásai? Voltak olyan álláspontok, amelyek a szocialista fejlődés sajátos jeleit a múlt államának és jogának jellemző vonásaiból vezették le, s az új magyar állam- és jogfejlődéstől a régi állam és a régi jog ismertetőjeleit kérték számon; tévesen fogták fel a forradalmian újat az állam- és jogfejlődésben, s az intézmények bizonyos zökkenőmentes átmenetét, ha ugyan nem egyenesen a múlt intézmények megőrzését, vagy éppen visszaállítását jelölték meg esedékes lépésként. Nyilvánvaló, hogy mindez egyenesen a reakció soraiba vezette e nézetek képviselőit.

Állam- és jogtudományi életünk szerencsére aránylag hamar túljutott az előzőekben említett eszmei zűrzavaron és megtorpanáson. Az ellenforradalom leverését követően, a politikai és eszmei konszolidáció menetén, az állam- és jogtudományok is visszatértek a fejlődésnek arra az útjára, amelyet az 1956-os események csak megszakítottak, de nem tettek semmivé. A problémák beható elemzése, a marxista-leninista felfogás elmélyülése a jogtudományokban tovább folytatódott, sőt új lendületet vett.

A fejlődés továbbra is *megőrizte kettős jellegét*. Egyrésztől változatlanul az államra és a jogra vonatkozó általános elméleti tételek tisztázásáról volt szó, s ebben a körben is különösen a szocialista állam és jog jellegének, a szocialista jog egyes ágaira jellemző törvényszerűségeknek a kérdéseiről. A vizsgálódás a népi demokratikus állam és jog alapvető problémáira összpontosult. A fő kérdéssé ezen belül egyre inkább az vált, hogy milyen elvi — elméleti igények merülnek fel a népi demokratikus, de mindenekelőtt a magyar népi demokratikus állam és jog fejlődését illetően.

Az új állam- és jogtudományoknak a *gyakorlati állami és jogérettel való szoros kapcsolatai* folytán adva voltak annak a feltételei, hogy a vizsgálódások ne legyenek elvontak, hanem egybekapcsolódjanak államunk és jogunk gyakorlatának és mai problémáinak beható tanulmányozásával, s e tekintetben konkrét következtetésekké és tanulságokká is eljussanak.

Az elméleti és a gyakorlati szempontoknak és igényeknek ez a találkozása átvezet bennünket állam- és jogtudományunk mai kérdéseihez. A „mai” itt azt az egész időszakot jelenti, amelyben élünk s amely bizonyos értelemben már 1957-ben elkezdődött, tulajdonképpen azonban csak a hatvanas évek elején indult kibontakozásnak. A „mai” problémák így mindenekelőtt a most befejeződő évtizedekben megérlelődött problémák; ezek áthúzódtak egészen napjainkig, s ma különös élességgel fejeződnek ki.

A magyar népi demokratikus állam és jog helyzete

Az előbbi értelemben vett „mai”, azaz megválaszolásra váró problémák élén az a kérdés áll, hogy *mi az álláspontja állam- és jogtudományunknak a magyar népi demokratikus állam és jog helyzetét illetően a szocialista államok és jogrendszerek sorában?* Erre kell mindenekelőtt röviden itt is válaszolnunk; ez egyben fényt vet állam- és jogtudományunk alapvető „beállítottságára”.

Állam- és jogtudományi irodalmunkban egyre inkább kifejezésre jut az a felfogás, amely szerint a szocialista államok és jogrendszereik csoportosításánál egyrészt a szovjet, másrészt pedig a népi demokratikus rendszerek közötti fokozatbeli különbség nyilvánvalóan fennáll ugyan, de külön-külön csoportokként való megkülönböztetésük mind nehezebbé válik, minthogy a lényeges megkülönböztető jelek az államszervezetet és a jogrendszert illetően elenyészőben vannak. Ebből adódóan a szocialista állam és jog általános közös vonásai mellett nem a szocialista államoknak és jogrendszereiknek csoportjait jellemző sajátosságokat, vagyis a szovjet és a népi demokratikus rendszerre jellemző sajátos vonásokat kell keresnünk, hanem — az általános mellett — azokat az egyedi vonásokat, amelyek az egyes szocialista államokat és jogrendszereiket külön-külön jellemzik. Ezek az egyedi vonások azokból a társadalmi feltételekből erednek, amelyek közepette az egyes országokban a szocializmus, illetőleg a kommunizmus épül —, ezek tehát egyrészt az építés konkrét feltételei, másrészt pedig azok a tradíciók, amelyek a múltból, részben éppen közvetlenül a szocializmus útjára térést követő és ma már múlttá vált időkből öröklődtek.

Általánosságban ezért azt lehet mondani, hogy a szocialista állam- és jogfejlődésben az általános vonások és törvényszerűségek alapvetően meghatározó volta mellett, a különös, a „csoport”-vonások jelentősége csökkent, miközben megnőtt az egyedi vonásoké. Ebből azonban nézetünk szerint alig lenne helyes olyan következtetés levonása, mintha a fejlődésnek ez a jelensége a szocialista államok és jogrendszerek modelljeinek elvi sokaságát jelentené, mintha minden egyes konkrét formát egy-egy modellnek tekinthetnénk; ez egyébként a modell fogalmának is téves értelmezése lenne. Mindez csak az elvi általánosság és a konkrét egyediség kettősségének újfajta egységét valószínűsíti meg a szocialista állam- és jogfejlődésben.

Ez a helyzet és a fejlődésnek ez az iránya bonyolultabbá teszi a marxista — leninista állam- és jogtudományok feladatait. Az adott történeti szakaszban azt kell először is vizsgálni, hogy milyen új általános törvényszerűségeket mutat fel a szocialista állam- és jogfejlődés a maga egészében; másrészt az egyedi vonások tanulmányozásánál el kell mélyülni annak vizsgálatában, hogy ezek közül mely vonások szükségszerűek az adott társadalmi-történeti feltételek mellett, s melyek jelentenek véletlenszerű elemet, vagy egyenesen bizonyos múlt vonásoknak a tehetetlenségi erő folytán való továbbhatását?

A magyar népi demokratikus állam és jog viszonyának a kérdése más szocialista államokhoz és jogrendszerekhez általában olyan elmélyült vizsgálatok eredményeként tisztázódott, amelyek egyben az állam- és jogtudományok bizonyos módszerbeli gazdagodásához is vezettek. Ezek sorában az első helyen, talán azt a sorrendet is figyelembe véve, ahogyan a módszer új elemei jelentkeztek, a jogösszehasonlítást kell említenünk.

A szocialista állam- és jogrendszereknek ez az összehasonlítása, amely a szocialista fejlődés kezdeti éveiben a magyar népi demokratikus államot és jogot a szovjet államhoz és joghoz viszonyította, vagy pontosabban: amely az előbbit az utóbbihoz — s egyedül ahhoz — mérte, fokozatosan idejét múlta. A magyar népi demokratikus állam és jog a fejlődés menetében esedékessé váló elmélyültebb elemzése mindenekelőtt a többi népi demokratikus, illetőleg általában a szocialista állam és jog mindegyikével való gondos érdemi összehasonlítást igényli. Egyfajta, belsőnek nevezhető jogösszehasonlítás ennek az igénynek megfelelően ki is bontakozott, mint az azonos társadalmi rendszeren

alapuló szocialista államok és jogrendszereik összehasonlítása. Ezzel egyben kiszélesedtek a hazai állam- és jogtudományok keretei; a magyar állam- és jogtudományok tárgyuknál fogva is — minthogy a szocialista államot és jogot egészükben és általánosságukban elemzik — részeivé váltak az általános szocialista állam- és jogtudományoknak. Az, amit magyar állam- és jogtudományoknak nevezünk, a lényegét tekintve nem más, mint a szocialista állam- és jogtudományoknak a magyar népi demokratikus államra és jogra való alkalmazása és érvényesítése, illetőleg az előbbieknél gazdagítása az utóbbiak tapasztalataival.

A belső, a szocialista jogösszehasonlítás fokozatosan párosult a *külső jogösszehasonlítással*, azaz csatlakozott hozzá a szocialista állam- és jogrendszereknek, illetőleg a magyar népi demokratikus állam- és jogrendszernek összehasonlítása a nem-szocialista, a tőkés és a fejlődő országok államával és jogával. Az összehasonlító módszernek ez a szélesebb körben való alkalmazása hozzájárult annak az alapvető különbségnek a feltárásához, amely a burzsoá és a szocialista állam- és jogtípus között fennáll s amely egyben a társadalmi haladás élén járó szocialista államok és jogrendszereik történetileg fejlettebb voltát is megvilágítja.

Az összehasonlítás eszméje ilyenképpen bevonult a magyar állam- és jogtudományokba; esetenként külön művekben is kivetítődik; mintegy egyik vonatkozását adja ekként a teljes jogszemléletnek, egyben azzal a veszéllyel együtt, hogy esetleg egyoldalúvá lesz, ha megáll az összehasonlításnál. Mint az állam- és jogtudományok egész metodikájának integráns része azonban mindenképpen új, vagy pontosan megújult és új módon jelentkező vonása állam- és jogtudományunknak.

Az állam- és jogtudományok, a marxizmus - leninizmus elmélyülő ismeretének irányában haladva, mindinkább felismerik, hogy kutatásaiknak olyan felfogása, mintha feladatuk csak az állami tevékenységet és a jogviszonyokat szabályozó normarendszer tanulmányozásában állana, valójában szűk, egyoldalú és szinte eltorzítva fejezi ki az állami és a jogi valóságot. Az állami jelenségek többet jelentenek, mint egyedül a jogszabályok által megszabott államszervezetet és állami tevékenységet; a jog több, mint magatartási szabályok rendszere. Ebben a felismerésben, ennek útján a *mai társadalom valóságos viszonyai megismerésének igényei* fejeződnek ki e tudományokban, s ez a felismerés maga is befolyásoló módon hat vissza a társadalmi valóság alakulására.

Mindez szükségszerűen elvezette az állam- és jogtudományokat az állam és a jog mélyen és valóban társadalmi, olyan felfogásához, amelynél a társadalmiság az állami és a jogi viszonyok konkrét társadalmi feltételeinek felismerésében, valóságos érvényesülésében, e viszonyok állandó mozgásának figyelembevételében jelentkezik. Maguknak a jogi magatartási szabályoknak is a társadalmi valóság részeként való felfogása, egybevetésük e valósággal és egymást befolyásoló tanulmányozásuk az állam- és jogtudományokat a marxista szociológiával hozza kapcsolatba. Ezzel egyúttal kiterjed az állam- és jogtudományok együttműködése más társadalomtudományokkal is.

A *marxista szociológiának*, mint társadalomelméletnek az állam- és jogtudományokkal való kapcsolatában eszköz-jellegű segítő elemek azok az empirikus szociológiai vizsgálatok, amelyek végül is elméleti igényű, szociológiai jellegű törvényszerűségek felismeréséhez vezetnek. Ezeknek a módszereknek alkalmazását illetően állam- és jogtudományaink még csak a kezdet kezdetén tartanak; néhány sokat ígérő kísérletet végeztek és próbaszerű vizsgálatot haj-

tottak végre. Bizonyos, hogy a további fejlődés menetében ezeknek a módszereknek számottevő és állandó szerepük lesz, és szintén be kell szervesen illeszkedniök az állam- és jogtudományok metodológiájába.

Jogi publikációk

Az eltelt huszonöt év során, heves eszmei küzdelmek közepette, létrejött és egyben ki is bontakozott az újfajta, marxista — leninista állam- és jogtudományok rendszere hazánkban; e tudományok új módon adnak választ az állam és a jog, a szocialista állam és jog, illetve közvetlenül a magyar népi demokratikus állam és jog fő kérdéseire.

E vizsgálatok eredményeinek megjelenési formáját, vagyis a *jogi publikációkat*, szintén bizonyos sajátos, a fejlődés és a kibontakozás feltételei által befolyásolt vonások jellemzik.

Mindenekelőtt az egyetemi oktatás igénye és általában az a feladat, hogy az állam és a jog egészét, továbbá egyes részterületeit illetően az állam- és jogtudományok teljes áttekintést adjanak —, összefoglaló jellegű, rendszerező műveket kívánt már akkor, amikor erre még nem álltak rendelkezésre nemcsak megfelelő hazai, de esetenként más szocialista országokból eredő monografikus művek sem. Ezért a szintézisnek többnyire meg kellett előznie az analízist. Ez érthetően nem egyszer felületességhez, vulgarizált álláspontokhoz, a marxizmus klasszikus szövegeinek unos-untalan való idézgetéséhez vezetett.

A későbbiek menetében kibontakozó monografikus irodalom azután az állam és a jog jelenségeinek számos területét világította meg közelebbről, s ezzel alapot adott újabb és magasabb szintű összefoglalásokra. Az analízisnek és a szintézisnek ez a kergetőzése bizonyos értelemben meggyorsítja az állam- és jogtudományok fejlődését, de egyúttal — állam- és jogfejlődésünk nagy léptekben való haladásával együtt — viszonylag hamar elévültté is teszi az állam- és jogtudományi művek egyikét-másikát.

Ami a szintéziseket illeti, ezeket mindenekelőtt az *egyetemi tankönyvek* tartalmazzák. A tankönyveknek egyelőre pótolniuk kell az adott tudományág nem oktatási célokra készült teljes feldolgozásait is és szerepük ilyenképpen kettős: oktatási anyagok és kézikönyvek egyben. Valószínű, hogy a fejlődés menetében a tankönyvek ilyen vegyes jellege megszűnik s a tankönyvek *csak* tankönyvekké válnak, mellettük pedig a gyakorlatot is szolgáló, átfogó kézikönyvek készülnek. A törvénykönyvek megjelent kommentárjai meghaladják azok hagyományos szintjét, minthogy nemcsak a törvények egyes szakaszaihoz fűzött egyszerű magyarázatok vagy a joggyakorlat pusztá ismertetései, hanem az adott kérdéskörök tudományosan összegező feldolgozásai is. E tekintetben maguk is átvesznek valamit abból a feladatból, amely a nem tankönyv-jellegű kézikönyvekre hárulnak.

Nem lenne célszerű a monográfiák egyikére-másikára akár csak példaképpen is utalni; ez igazságtalan lenne azok szerzőivel szemben, akiknek említését bármi okból elhagynánk. Összefoglalóan meg lehet annyit jegyezni, hogy viszonylag sok a monográfia az államjog, a polgári jog, a büntetőjog és a munkajog köréből; ehhez jelentős számú állam- és jogelméleti, pontosabban jogelméleti munka járul. A kép ebben az általánosságban arról tanúskodik, hogy az átfogó, nagy kódexek és jogágak körül előbb-utóbb létrejön a megfelelő monografikus irodalom: a jogelméleti művek számottevő mennyisége nyilván összefügg azzal a radikális elméleti változtatással, amely hazánkban az állam-

és jogtudományokat illetően végbement, s amely napjainkban is folyik. Közrejátszik ebben az az ideológiai küzdelem, amely a marxista — leninista jogtudományok képviselőit a burzsoá álláspontok bírálataira készíti.

A hazai állam- és jogtudományok pozitív vonásának kell tekinteni a *gazdag folyóirati irodalmat*. Ezt inkább a tudományos szintek szerinti tagozódás jellemzi, semmint a szakmai megoszlás; ez utóbbira csak az államjog és államigazgatási jog terén van példa (az „Állam és igazgatás” című folyóirat), ám itt is inkább a tevékenység szerint történt megoszlás a folyóirati elkülönülés indoka: a lap főleg az államigazgatás dolgozóinak szól. Megvan az időszaki közlönye az állam- és jogtudományi kutatómunkának (az „Állam- és Jogtudomány” című folyóirat); ennek az MTA Állam- és Jogtudományi Intézete a gazdája. A jogásztársadalom egészének szóló tudományos folyóirat a nagy tradíciójú „Jogtudományi Közöny”; a gyakorlati élet problémái felé fordul a „Magyar Jog”, a Magyar Jogász Szövetség folyóirata.

Ezek a folyóiratok elvileg az állam- és jogtudományok minden ágával foglalkoznak, minden területről közölnek tanulmányokat és cikkeket; természetesen jellegükhöz képest egyik vagy másik tudománycsoport inkább előtérbe kerül bennük. Talán egyedül az állam- és jogtörténetnek mostoha a helyzete; minthogy az érdeklődés viszonylag csekélyebb iránta, mint a többi jogtudományi ágak iránt, bizonyos publikációs nehézségekkel küzd.

Sokban hasonlóak a folyóiratokhoz az egyetemek állam- és jogtudományi karainak rendszeres kiadványai. Egyik-másik kar kisebb terjedelmű monográfiákból álló sorozatot ad ki, némelyik viszont időszakos folyóiratot. Ezek — miként az Állam- és Jogtudományi Intézet említett folyóirata is — csak az oktatók, illetőleg a munkatársak műveit közlik.

A hazai állam- és jogtudományok eredményei egyre növekvő mértékben látnak napvilágot itthon megjelenő *idegen nyelvű könyvekben vagy folyóiratokban*. A könyvek között van olyan, amely egy-egy előzőleg magyarul megjelent munka adaptálása, de jó részük egyenesen a külföld számára íródott. Az állam- és jogtudományi karoknak szintén vannak idegen nyelvű kiadványaik.

A magyar állam- és jogtudományok reprezentatív idegen nyelvű folyóirata az „Acta Iuridica Academiae Scientiarum Hungaricae”. Ez a negyedéves közöny több nyelven, a magyar állam- és jogtudományok folyóirat-irodalmából közli — esetleg megfelelő átalakítással — a legjobbnak tekintett és külföldi érdeklődésre is számot tartó tanulmányokat; tájékoztat a hazai állam- és jogtudományi életről, ismertetéseket közöl a hazai kiadványokról stb.

Nem szólunk itt külön a külföldi folyóiratokban megjelent és magyar szerzők által írt tanulmányokról, külföldön megjelent könyveikről, illetve részvételükről nemzetközi tanulmánykötetekben. Ezek száma sem lebecsülhető.

Perspektívák és feladatok

Ha feltesszük végezetül a kérdést, hogy *mi a magyar állam- és jogtudományok jövője*, erre könnyű is, nehéz is válaszolnunk. Az eltelt huszonöt év a maga egységében, az egész átmeneti korszakon belül is olyan átmeneti szakaszt jelent, amelyben a különböző elméleti alapokon álló állam- és jogtudományi felfogások ütközetéből végül is a marxista — leninista állam- és jogtudományok

kerültek ki győztesen. Ez a győzelem azonban távolról sem zárta le e tudományok fejlődését. Attól függetlenül, hogy a tudományok életében egyébként sem lehet szó megállásról, nyilvánvaló, hogy az állam- és jogtudományok további fejlődését előmozdítják a szocialista állam és jog életében bekövetkező, az állam- és jogtudományok munkájának segítségével létrejött új és új állami-jogi megoldások.

Nem lehet lezártnak tekinteni az állam- és jogtudományok fejlődését annak a küzdelemnek a szempontjából sem, amely — a társadalmi harcok eszmei vetületeként — filozófiai-világnézeti síkon nemzetközileg folyik az állam- és jogtudományokban. A marxista—leninista állam- és jogtudományok elmélyülése önmagában is szakadatlan harcot igényel a múlttal s a múltból átöröklődött eszmékkel szemben; a múlt gondolkodás gyökerei eléggé mélyen ülnek ahhoz, hogy vissza ne térnének olykor mai jogi gondolkozásunkban is. A másik oldalon figyelembe kell venni, hogy olyan világban élünk, amelyben az eltérő jellegű társadalmi rendszerek közötti békés együttélés ténye és elve talán befolyásolhatja vitáink hangnemét a velünk szemben állókkal, de semmiképpen sem érintheti elvi következetességünket, amellyel nemcsak védeni óhajtjuk tudományos igazunkat, de egyben terjeszteni is kívánjuk eszméinket.

Általánosságban meg lehet állapítani, hogy a magyar állam- és jogtudományoknak továbbra is központi feladata népi demokratikus államunk és jogrendszerünk egyes jelenségeinek beható tanulmányozása, az erre irányuló kutatások folytatása. A monográfiák alapján új és új összefoglalások és értékelések születhetnek.

A szocialista országok állam- és jogtudományi kutatóinak együttműködése a kutatómunka rendkívül fontos eleme. A közös kutatások két fő irányban bontakozhatnak ki. Mindenekelőtt érdemi együttműködés jöhet létre az állam és a jog egyes jelenségeinek, egyes vonatkozásainak együttes kutatására; ebben az esetben a kutatási eredményekben dominálni fog az, ami az említett jelenségek különböző országokbeli előfordulásaiban általános-közös, ami minden szocialista országra nézve érvényes törvényszerűség.

Az ilyen általános jellegű és általánosító vizsgálatok mellett eredményes együttműködés folyhat arra nézve, hogy közösen vizsgálják: valamely, minden országban egyaránt meglevő intézmény vagy jelenség hogyan érvényesül az egyik s hogyan a másik országban? Itt egy közös kutatási terv alapján az egyes országokban elkülönülten folytatható vizsgálatról van szó, amely a megjelenés sajátosságait elemző és azokat felszínre hozó munkát igényel. Az ilyen, összehasonlító jellegű külön-külön vizsgálat eredménye végső vagy záró-eleme ismét csak az egyes országokban folytatott munkák egyfajta egybevetése, összesítése vagy az eredmények általánosítása lehet. A kétféle nemzetközi együttműködési forma ilyenképpen kiegészíti egymást, az utóbbi mintegy része az előbbinek.

Az előzőekben kifejtettek jelzik, hogy az első huszonöt év küzdelmeit az állam- és jogtudományok terén további elmélyült munkának kell követnie. Nagyobb történeti összefüggésben tekintve a dolgokat, azt lehet mondani, hogy állam- és jogtudományaink e huszonöt év során túljutottak a polgári radikalizmuson, sőt általában a polgári felfogáson és elérték a marxista—leninista elméleti megközelítés előszobájába; talán, kis jóindulattal, azt is mondhatjuk, hogy a hazai állam- és jogtudományok fejlődésük mai szakaszában már átlépik azt a küszöböt, amely az előszobát a marxista—leninista állam- és jogtudományok belső terméitől elválasztja.

Föld- és bányászati tudományok

Szádeczky-Kardoss Elemér

Kevés ország vette ki részét a földtudományok kettős társadalmi arcának fejlesztéséből az utolsó negyedszázad alatt oly mértékben, mint Magyarország. Kutatóink a több évezredes civilizáció által bányászatilag kiaknázott ország területén nagy értékű új ásványi, nyersanyag- és energiaforrásokat tárak fel, ugyanakkor a földtudomány gondolatárházának növelésével, általános jelentőségű összefüggések kimutatásával az emberi látókör kiszélesítéséhez, a társadalom kulturális fejlesztéséhez járultak hozzá. A következőkben először a magyar földtudományi kutatás fő eredményeit e kettős csoportosításban, azután a bányászati tudományzakoknak a hazai társadalmat közvetlenül szolgáló néhány jelentős eredményét mutatjuk be.

Európa legnagyobb arany-ezüst és egyik legjelentősebb rézértermelése századokon át a régi Magyarország területéről származott. A gazdasági fejlődésben prominens szerepű eme ércék és az ezeket magában foglaló kőzetek, rétegsorok megismertetésében az 1848-as forradalomig nagy részük volt külföldi tudósoknak (*Beudant, Haidinger* stb.).

Az „elbukott” 48-as forradalom azonban nem volt eredménytelen a földtani gyakorlati kutatás és fejlődés szempontjából sem. Néhány év alatt elvezetett a magyar nyelvű ásvány-földtani oktatás megvalósításához, majd a világ egyik legelső ilyenzerű vállalkozásaként, a Magyar Földtani Társulat, azután ennek segítségével a világviszonylatban ugyancsak korán (1869) létrejött Magyar Földtani Intézet megalapításához. Ez az intézet egyben az első magyar tudományos kutatóintézet. Kialakult a speciális magyarországi földtani és bányaföldtani feladatok megoldására alkalmas autonóm kutató gárda.

Ez időszakban a magyar földtan főleg a később a szomszédos országokhoz csatolt területek érc- és szénkészletei kutatásával, továbbá az erdélyi gázmezők, majd az egbelli, végül a zalai és bükkszéki kőolajmezők feltárásával, valamint a minden földtani kutatás alapjául szolgáló földtani térképezéssel és írásbeli dokumentálásával segítette a gazdasági és kulturális fejlődést.

E munkálatokat néhány világviszonylatban is nagy súlyú általános elméleti és módszertani földtani és geofizikai eredmény születése kísérte. *Szabó József* felismerte a földpátok döntő szerepét a magmás kőzetek rendszerében. Ez ásványcsalád pontos és gyors meghatározása első módszerének megalkotásával pedig többek közt a vulkanizmus folyamatainak megvilágításához nyújtott új közettani szempontokat. (Később ez az ásványcsalád a földkéreg leggyakoribb ásványos összetevőjének bizonyult.) Az óharmadkor jellemző kövületei, a Nummulinák megismerését *Hantken Miksa* vitte nagy lépéssel előre. *Krenner József* számos új ásványfajtát fedezett fel. A gyakorlati geofizika megalapítása, egyben fiatal üledékek által elfedett területek mélyszerkezete meghatározásának lehetővé tétele gravitációs mérések útján *Eötvös Loránd* halhatatlan műve.

A kutatás új szervezete és irányai

Magyarország legnagyobb történeti fordulata a felszabadulás, alapjaiban változtatta meg a hazai föld- és bányászati tudományos kutatás fejlődését. A haladó kutatók és a baráti országok szakértőinek bevonásával a szocialista

államvezetés felismerte, hogy a könnyen hozzáférhető ásványkincsek korábbi kiaknázása után új eredményeket csak a földtani kutatás alapjainak, szerveztének és technikájának mélyreható átalakítása hozhat. Az addigi „kisipari” jellegű kutatási technika gyakorlati eredményei nagymértékben függtek a bányász „jószerencsétől”. Most a használható ásványkincsek és energiaforrások kutatását nagyvonalú, rendszeres tudományos munkálatok biztos alapjára építették. Létrehozták e munka hazai kutatóbázisait biztosító önálló új geológus és geofizikus képzést számos új tanszék felállításával. (Addig ui. e tudományokat csupán a középiskolai tanárképzés keretében oktatták.) Lehetővé tették a nagyszabású kutatási eszközök, korszerű tudományos és ipari felszerelések (pl. hatalmas mélyfúró berendezések) beszerzését. A kutatási szervezetet is korszerűen átalakították, különösen fejlesztették és átszervezték a földtani és geofizikai kutatás két nagy alapintézetét, a Magyar Állami Földtani Intézetet és az Eötvös Loránd Geofizikai Intézetet. A Magyar Tudományos Akadémia speciális alapkutatási feladatok megoldására 4 földtudományi, ill. bányászati kutatólaboratóriumot létesített és kifejlesztette az alapkutatási koordináló-irányító-ellenőrző osztályok és bizottságok rendszerét.

Ezek a befektetések igen gyümölcsözőnek bizonyultak. Az évi földtani ráfordítások jelenleg kb. nyolcszorosan megnövekedtek a hasznosítható készletek növelésével.

Amikor a felszabadulás utáni első tíz év eredményeit foglaltuk össze, Magyarország energiaszerkezete még messze túlnyomóan barnakőszén bázison alapult. Az e téren bevezetett földtani, majd ezekhez kapcsolódó geofizikai vizsgálatok eredményeképpen a szénbányászati termelés állandó növekedése közben az ismert szénkészletek mennyisége nem csökkent, sőt jelentékenyen növekedett. Ez a nagy hatásfokú koncentrált szénbányászat és a kezdetben ezeken alapuló létesítmények (Kazincbarcika, Várpalota stb.) megalapozását biztosította. A komplex földtani-szenkőzettani vizsgálatok alapján a mecseki kokszolható szénkészlet volumene is annyira növekedett, hogy megfelelő külföldi kiegészítésekkel lehetővé tette a dunaújvárosi vasipar megalapozását.

Azóta beérett a sokoldalú és nagyvonalú szénhidrogénkutatás gyümölcse is, több nagyságrenddel megnövelve a szénhidrogéntermelésünket. Ennek kalóriában kifejezett termelési értéke ma közel kétharmada összes széntermelésünk kalóriaértékének. Több új földgázmező, különösen a dél-alföldi telepek felfedezése és kiaknázása teszi lehetővé a lakásfűtés és ipari hőtermelés korszerű, a hagyományos, szilárd fűtőanyagoknál hasonlíthatatlanul kényelmesebb, tisztább és sokkal kevésbé helyigényes megoldását. Érdemes végiggondolni, milyen hatása van ennek népünk életviszonyaira. Csak néhányat említve: a fűtőanyag-tároló helyiségek feleslegessé válása megnöveli az építhető lakások számát, csökkenti a teherszállítást, a levegő szennyeződést, és a fűtési műveletek teljes leegyszerűsítésével növeli a kultúrára fordítható szabadidőt.

A karsztvízzel veszélyeztetett, nehéz körülmények közt is eredményes bauxitföldtani kutatás kitűnő földtani és európai hírnevűvé vált magyar bauxitkőzettani vizsgálatokhoz kapcsolódik. Eredményei a szocialista országok alumíniumiparának fejlődését segítik.

A szocializmus negyedszázadában emelkedett nagyszabású bányászáttá, elmélyült kőzettani és érteleptani kutatások következtében, a gyöngyös-oroszi színes, főleg cink—ólom bányászat. Nagy hullámot jelentett iparosodásunk fejlődésében a mecseki uránbányászat biztosítását lehetővé tevő, magas fokú műszerezettséggel végbemenő tudományos kutatás.

A magyarországi földkéreg sajátosságaként megismertük a gyakori magas hőfluxust, ill. a viszonylag kis mélységben elérhető magas hőmérsékletet. Ez a geotermikus energia kedvező kihasználását teszi lehetővé. Lendületet várhatunk e téren a freon-alapú energiaátalakítástól, amelynek technikai vizsgálataira itt is felhívjuk a figyelmet.

Az ország felépítésében résztvevő kőzeteket az építőipar, a kohászat, a kerámia és üvegipar szűrő, derítő, szigetelő és talajjavító adalékanyagként sokoldalúan felhasználja. Ezt a rendszeresen fokozott, korszerű szempontok szerint végzett komplex genetikai és technológiai anyagvizsgálat teszi lehetővé. Ez biztosítja a hasznosítható anyagok minősítését, valamint a mai technológiáktól eltérő felhasználási lehetőségeinek elemzését. Ide kapcsolódik az ún. ritkaelem program is, mely a ritka- és nyomelemek eloszlását és prognosztikus, ill. gyakorlati felhasználását segíti elő.

A kutatás új módszerei és eszközei

E hatalmas földtani adatsorok társadalmi hasznosításához nagy segítséget jelent az adatok legújabbban megindult matematikai-statisztikai feldolgozása. Nemcsak a felszínen jelen levő, hanem — szénhidrogénkutatással kapcsolatos mélyfúrási tevékenység igényeként is — a mélyben levő kőzetek feldolgozása mindinkább rendszeressé válik.

Az adatsorokat elsősorban az utolsó évtizedben nagy erővel kidolgozott és megjelentetett földtani és geofizikai térképek és a kapcsolatos szöveges dokumentációk rögzítik. A földtani térképek sorában minden területről a hagyományos földtani térképeken kívül azonos méretben a mélyebb rétegeket feltűntető fedetlen térképek, gazdaságföldtani, ill. a különböző hasznosítható anyagokra vonatkozó, továbbá hidrogéokémiai térképek is készülnek. Megjelent a vízföldtani atlasz. Nagy gazdasági és távlati szervezési jelentőségük van a prognózis térképeknek, pl. a várható további szénvagyonról, a bauxit és mangánérterületről. Készülőben vannak az ősföldrajzi, ún. fáciestérképek is, amelyek a prognózis térképek kiterjesztéséhez is alapot szolgáltatnak. A felszín alatti viszonyokról elsősorban a különböző geofizikai térképek új sorozatai tájékoztatnak. A térképekben rögzített alapvető tényekre szélesebb körben most kezdenek felfigyelni.

A magyar föld- és bányászati tudományos kutatás jelentékeny szellemi exportot is biztosít országunknak. Ez közvetlenül realizálódik egyrészt a geokémiai és geofizikai műszerexportban. A hazai geodéziai műszerkutatás a felszabadulás óta különösen a másodperclibellák, az invardróttal való alapvonal-mérés, a szögszorító műszertalp és a giroteodolitok fejlesztésében ért el kiváló és műszerexportunkat növelő eredményeket.

A viszonylag magas hőmérsékleten történő mérésekre alkalmas mélyfúrási karotázs műszerezés fejlesztése hazánk különleges geotermikus viszonyaiból fakadó mélyfúrási probléma, de megoldása a nemzetközi műszerszükséglet kielégítéséhez is hozzájárul. Értékes exporttevékenységet értünk el a földi árammérő műszercsaládban is.

A szellemi exportban a magyar kutatók részben egyenként, részben expedíciókat alkotva több Európán kívüli ország érc, víz és szénhidrogénkutatásának elősegítésével is részt vesznek.

Magyarország földtani szerkezetének sajátos jellege

A világkép és kultúra fejlődésének jelen stádiumait fokozódó mértékben befolyásolják — az úrkutatással kapcsolatosan is — a földtudományok általános eredményei. A földtudományok általános fejlesztésében és a nemzetközi kutatómunka új irányainak kialakításában a szintetikus magyar földtani kutatás jelentős helyet tölt be. Magát a hazai kutatás szellemét is lényegesen befolyásolja annak tudatossá válása, hogy Magyarország földtani szerkezetének különös fontossága van az összföldtudományi szemlélet szempontjából. A pannon medencerendszer ui. a szokványos kontinentális táblás és hegységképződési övezetektől eltérő, rendszerint tengerekkel, ill. fiatal üledékekkel eltakart, viszonylag kisebb kiterjedésű, de centrális nagyszerkezeti egység, ún. köztes tömeg. Ennek a szerkezeti típusnak világviszonylatban legjobban ismert példája Magyarország. Ismeretességét szénhidrogénkutató mélyfúrások adat-szolgáltatásának és a magyar földtani és geofizikai kutatás fejlettségének és ezek termékeny kapcsolatának köszönheti. A vonatkozó eredmények sok régebbi elmélet megdöntéséhez, s ugyanakkor korszerűbb, mélyrehatóbb és pontosabb földfejlődési modellek kidolgozásához vezettek.

E megismerésekhez mindenekelőtt a Magyarország geológiájára vonatkozó évszázados kutatások első, ma is korszerű szintézise (1953) szolgált fontos alapul.

Lényeges új szempontot jelentett e szerkezet megítélésében a magyarországi földkéreg szeizmikus módszerekkel kimutatott feltűnő vékonysága és földtani módszerekkel megállapított gyakori húzásos feszültségre utaló jellege. Éles ellentétben áll ez a környező Kárpátok, Dinaridák és általában a hegységképződési övezetek kérgének nagy vastagságával és uralkodóan kompressziós, nyomásos jellegével. De lényegesen különbözik a Pannon medence kéreg-szerkezete a táblás területektől is.

E szerkezettípus új, fontos vonásaként ismertük meg a csaknem az egész Pannon medence alatt kimutatott vulkánosság koncentrikus öves jellegét, belül a kéregből, a peremeken főleg a köpenyből származó magmás anyagok elkülönülésével.

A mélyebb kéreg és a legidősebb földtani korok vizsgálatban jelentékeny szerepe van a magyar kezdeményezésből és magyar vezetéssel, nemzetközi együttműködésben születő és az első makettig eljutott délkelet-európai, ún. metamorfit térkép kidolgozásának. Ez összehasonlítólag bemutatja a földkéreg idősebb átkristályosodó középszintjeit. Hasonló, de kisebb méretű térképek kidolgozásának alapmunkálatai most már az egész világra kiterjedő programmal is megkezdődtek. Ezek számára is tanulságos kiindulás ez a délkelet-európai térkép.

Az utóbbi években közelebbi ismeretekhez jutottunk a felsőköpenyt illetőleg is. A magnetotellurikus mérések módszertanának hazai fejlesztésével meghatározták a felsőköpeny ún. jólvezető rétegének jelenlétét és annak jellemző anizotrópiáját, irányítotttságát Magyarország területe alatt viszonylag magasan, kb. 80–90 km mélységben.

A szerkezetalakító folyamatok elemzése megvilágította a földfejlődés egyik feltehetően döntő folyamatát, a lassú mélyáramlásokat, melynek szelektív migrációs modellje kifejlesztésében a hazai földtudományi kutatásnak jelentős része van. Ezt ui. elméletileg a geokémiai potenciálszemlélet kifejlesztése, laboratóriumi úton a nagynyomású, magashőmérsékletű kőzetátalakító kísérletek mérési adatai világították meg.

A földtudományi megismerés négydimenziós szintézist jelent. A földtani felvételezésből első lépésben nyert kétdimenziós felületi képhez járul a kéreg és felsőköpeny függőleges irányban való feltárása, melyet hazánkban sokoldalú geofizikai felvételezés, továbbá a szénhidrogénkutatással kapcsolatos jelentékeny mélyfúrási tevékenység, ill. az ahhoz kapcsolódó komplex anyagvizsgálat magas fokon biztosít.

A negyedik dimenziót a rétegtani-öslénytani és az izotóp módszerekkel végzett feltett hazai abszolút kormeghatározások szintézise szolgáltatja. Ez a hazai föld történetének legújabban már 1100 millió évre kiterjedő vázolásához vezetett.

A földfejlődés litoszféravándorlásos modellje

Hazai kutatás keltette új életre a földfejlődés régebben uralkodó összehúzó-dásos, kontrakciós elméletével ellentétes, de annak eredményeit is magában foglaló tágulási modelljét. A jelenlegi óceáni kutatás egyik fő eredménye, az óceánok ún. terjeszkedésének egyik tekintetbe veendő magyarázatát szolgáltatathatják azok a hazai kőzetátalakító kísérletek, amelyek a mélységbe tolódó üledékekből kifejlődő hatalmas gőznyomás komplex hatásait világították meg.

A földmágneses szekuláris változások alapján a föld magjának viszonylagos mozgását és ennek a földfelszín alakulását befolyásoló hatását is az utóbbi évek hazai kutatási eredményei világították meg.

Az áramlási folyamatoknak nemcsak a mélyben, ill. a kéregszerkezeti nagy formák kifejlődésében van jelentőségük, hanem a földfelszín közelében, többek közt a szénhidrogénfelhalmozódások létrejöttében is. Magyarország fiatal üledékekkel fedett és viszonylag gyorsan süllyedő területén, gyorsan felmelegedett kőzeteiben különösen élenk hatása van az illékony és csaknem mindig hasznosítható anyagok, a víz, a széndioxid és a szénhidrogén szilárd kőzeteken áthaladó szelektív migrációjának. E kérdéseket a hazai különleges viszonyok közt megjelenő szénhidrogéntárolók tekintetében kutatóink sokoldalúan megvilágítják a kőzetek telepfoliadékai mikrohidraulikájának, a rétegvizek és a felületaktív komponensek vizsgálatával.

A negyedszázados számadás mutatja a természettudományos gondolkodást alapvetően átalakító, a pozitivizmus béklyóiból felszabadító, tudatos dialektikával gazdagító ideológiai munka hatását a földtudományi gondolkodás hazai és nemzetközi kiszélesítésében.

A földtudományok különböző ágazatai kooperációjára vonatkozó tendenciák ui. párhuzamosan jelentkeznek az utolsó kb. 15 év nemzetközi földtudományi irányzatával, amely létrehozta a „földtudományok” e tanulmányban is gyakran használt új fogalmával jelölt szintetikus kutatási tendenciát. Az előzőleg egymástól még szükségképp függetlenül fejlődő tudományok, pl. a mineralógia, paleontológia, geofizika magasabb egységbe olvasztása az emberi megismerés egy új, a laboratóriumi fizikai és kémiai jelenségeken túl mutató komplexebb iránya, a földtudományi valóság megismerése felé vezet.

A felszabadulás után létrejött hazai bányászati tudományos bázis megalapozói elsősorban a selmeci akadémia, majd a soproni főiskola, egyes igen nagyhatású, kiváló professzorai — a bányamérés vonalán pl. *Mikoviny Sámuel*, *Cséty Ottó*, a szén- és ércelőkészítéstanban *Finkey József*, a bányaműveléstan terén többek közt *Esztó Péter* voltak. Ezek az intézmények a felszabadulás után a Miskolci Nehézipari Egyetem megalapításával kiszélesültek. A bányászati tudományos kutatás fontos bázisai lettek az új Bányászati Kutató Intézet, a Kőolaj- és Földgázipari Tröszt kutatóintézményei és a Mecseki Szénbányák kutatási osztálya is.

A felszabadulás utáni tudományos teljesítmények közül közgazdaságilag is nagy jelentőségű és nemzetközi elismerést kiváltó eredményeket szolgáltatott a bányaművelési analitikai iskola, különösen a bányauzemek fő paramétereinek optimalizálására, a mozgási és mozgatási útrendszerek telepítésére vonatkozó törvényszerűségek feltárásával. Jelentős eredmények születtek a kőzetmechanikai kutatás, az új típusú ciklocellás flotáló berendezés, a fejtések korszerűsítése, a széles homlokú fejtésmód elterjesztése, új robbanó és robbantó anyagok, ill. robbantási technológiák, valamint külföldi cégek által is megvásárolt licenccú vágathajtógép kialakítása terén.

A gázkitörési veszély leküzdése érdekében folytatott kutatási munka eredményeként perforálási és szénkimosatási eljárásokat dolgoztak ki. Eredményeket értek el a szilikózis elleni védekezésben is. Csehszlovák együttműködésben a széntelepek feszültségállapot változásainak meghatározására szeizmoakusztikus berendezést alkottak, amely alkalmazhatónak látszik a gázkitörések előrejelzésére. Az öngyulladásból eredő teleptüzek megakadályozására vegyszeres felületkezelésű, ill. injektáló és hűtéssel történő reakcióbefagyasztási technológiákat dolgoztak ki.

Nemzetközileg is nagy jelentőségű eredmény a hidropneumatikus ásványtermelés elméleti alapjainak megteremtése és a sokoldalúan használható berendezés kialakítása. A hidropneumatikus kotró következetesen fejlesztett eljárását a hazai felhasználásokon túl jelenleg már Lengyelországban, Csehszlovákiában, Jugoszláviában, Franciaországban is alkalmazzák. E nemzetközi szabadalom tárgyát képező eljárást gyakorlatilag a tengerfenék szondázásánál is felhasználták, Angliában lebegtető kamrákkal felszerelt kutatóberendezés alakjában.

Tudományos alapon érték el a meddőhányók ipari feldolgozásának jelentős gyakorlati eredményeit is. Ezt, a részben tiszta szén eredményező, részben a kísérő kőzetek építőanyagipari felhasználását megkönnyítő eljárást Lengyelországban, Angliában és Törökországban is alkalmazzák.

Hazai kísérletek alapján kidolgozott sugáröblítésű szárnyas, majd görgős fúrók általános elterjedése, ill. a nagy sugárfelületű technológia alkalmazása a fajlagos fúrási sebességet az utolsó 25 év során csaknem háromszorosára emelte.

A szénhidrogénkutatásokkal kapcsolatban már említettük a szénhidrogéntároló kőzetek mikrohidraulikájára vonatkozó értékes vizsgálatokat. Ugyancsak gyakorlatilag is jelentős hazai tudományos eredmény a repedezett karbonátos

* Ez a fejezet az MTA Bányászati Bizottsága elnökének, *Lévárdi Ferencnek*, a műszaki tudományok kandidátusának értékes összeállítása alapján készült.

tárolók permeabilis és kőolajtartalmú szakaszainak kimutatására alkalmas komplex módszer, továbbá a speciális mikrohasadék és redoxszelvényező eljárás kidolgozása.

A szénhidrogénbányászatban a rétegenergia fenntartására kezdetben alkalmazott gázvisszanyomásos módszert fokozatosan felváltotta a vízbesajtolás és a nemzetközi irodalomban való megjelenéssel szinte egy időben a hazánkban is megindult széndioxid kiszorítás kérdésének vizsgálata. A segédgáz termelést korszerűsítő hazai konstrukciójú berendezések export lehetőségeket is adtak. A tárolórétegek szennyeződésének, a rétegcementáltságnak olajszivárgást gátló hatása ellensúlyozására alkalmazott vegyszeres, ill. hidraulikus rétegrepesztés sikerességét jelentősen elősegíti a hazai kutatók által kidolgozott eróziós rétegmegnyitási módszer.

E sűrített összefoglalásból is kiviláglik, hogy a felszabadulás 25. évében méltán ünnepeljük a magyar bányamérnökképzés és földtani oktatás és ezzel kapcsolatos tudományos kutatás megindulásának 200 éves fordulóját is.

A magyar geográfia felszabadulás utáni fejlődésének első évtizedét a dialektikus és történelmi materialista alapon álló marxista tudomány kialakítása, az új módszerek és célkitűzések kidolgozása, a kutatások ugrásszerű kiszélesedése jellemezték.

A tudomány elvi és módszertani alapjának tisztázása az Akadémia újjászervezése után a Társadalom-Történeti Tudományok Osztálya irányító támogatásával indult meg. Az első ötéves terv tudományos kutatási feladatai már körvonalazták az új társadalmi helyzetnek a földrajzzal szemben támasztott igényeit. De a marxista szellemű földrajztudomány megteremtése és a szocializmus építése során felmerült új társadalmi szükségleteknek a földrajz oldaláról való megválaszolósa hosszú, szinte máig tartó tudományos elvi- és kutatás-módszertani viták, tanulmányok egész során keresztül ment végbe. E tekintetben nagy segítséget jelentett a szovjet marxista földrajz eredményeinek felhasználása, illetve a szovjet geográfusok közreműködése is.

Ez időszakban jöttek létre a földrajzi kutatást végző munkahelyek. Egyrészt az egyetemi és az oktatási reform, másrészt az ötéves gazdasági és káderfejlesztési terv következtében egyre több fiatal geográfus került a földrajzi tanszékekre oktatónak és kutatónak, másrészt az MTA létrehozta saját földrajzi kutató bázisait (Földrajztudományi Kutató Intézet, Dunántúli Tudományos Intézet) és újjáalakította a Magyar Földrajzi Társaságot.

A földrajz kettős arculata

A földrajz kettős arculatának* marxista meghatározása és a kutató módszerek tisztázása igen lényeges volt, mert a polgári földrajz téves elvi-módszertani gyakorlatában nem egyszer alkalmazták a természet törvényeit a gazdaság-földrajzi mozgásfolyamatok magyarázására. A két tudományág azonban elvi alapjainak és módszereinek külön-külön való kimunkálása és témaválasztása során, célkitűzéseiben is az indokoltnál jobban elkülönült egymástól.

A földrajz két ágazata közötti elkülönülés és további belső specializálódás miatt tudományunk a népgazdaság komplexen felmerülő gyakorlati és kultu-

* A marxista földrajz dualista tudomány, egyik oldalon a *természeti földrajz* áll, amely a természettudományok dialektikus módszereivel a földrajzi környezet változásait, adottságait elemzi, rendszerezi, előrejelzi; a másik oldalon a *gazdasági földrajz* társadalomtudományi jellegű, mely a politikai gazdaságtan tételeit alkalmazva vizsgálja a termelés térbeli szerkezetét, fejlődési irányát. (A *kartográfia* sajátos módszereivel főleg az előbbiekről kutatási eredményeit dolgozza fel különböző földrajzi, illetve tematikus térképeken.)

rális igényeire eleinte csak megosztott erőkkkel tudott felkészülni és reagálni. Mégis az éveken át folytatott elvi és módszertani viták és a szélesen kibontakozó tudományos kutatások során a földrajz feladata, módszere alaposan ártékelésre került.

A fiatalon kibontakozó gazdaságföldrajz elsőként vetette fel az ország gazdasági körzetesítésének szükségességét. E téren elvi és módszertani kutatásaival, konkrét körzetesítési javaslataival kereste a gyakorlat felé a kapcsolatot. A természeti földrajz eleinte síkvidéki geológiai és hidrogeológiai térképezésen keresztül kapcsolódott be az első öt éves terv kutatási munkálataiba.

Az ötvenes évek közepétől, a már tisztázott elvi alapokon a korábbi kezdő kutatókból elmélyült és gyakorlott szakemberek váltak. A földrajzi kutatások hatásfoka nagymértékben megnövekedett. Az elért eredmények, főként ez időszak második felében, sokoldalú elemzésekre alapozódtak, a gyakorlati igények felé közelítettek és alkalmasak a természeti, illetőleg a gazdasági folyamatok előrejelzésére is.

A földrajzi kutatásokról ez időszak alatt az Akadémiai Kiadó kerekén 30 monográfiát és tanulmánykötetet, más kiadók (Tankönyv-, Mezőgazdasági-, Közgazdasági Kiadók, Gondolat) szintén mintegy harminc fontosabb felfokú tan- és kézikönyvet, illetve tudományos ismeretterjesztő munkát jelentettek meg.

Míg a korábbi időszakban a földrajz főleg kulturális-oktatási, társadalmi igények kielégítését szolgálta, addig az utóbbi években a földrajzi alapkutatások is mind témájukban, mind módszereikben a gyakorlat igényeit egyre jobban figyelembe veszik. Alkalmazott földrajzi témák (tájértékelés, tematikus térképezés), módszerek kidolgozása is megindult. A szakvélemények készítésénél ezeket fel is használták. Állami tervező szervek, intézmények, gazdaságok felismerve a földrajz ilyen gyakorlati és tervezési feladatok megoldásához is kapcsolódó vizsgálatait megbízásokkal fordulnak az egyes geográfiai intézményekhez.

Társadalmunk gyakorlati és kulturális igényeit figyelembe vevő földrajzi kutatások eredményeiről csak kiemelten, mintegy példászerűen adhatunk e helyen számot.

A természeti földrajz főbb eredményei

Magyarország természeti (földrajzi) adottságainak részletes feltárása a *tájé kutatási* program keretében, az ötvenes évek elején kezdődött meg, majd a hatvanas évektől a társtudományok és a gyakorlat igényeit jobban kielégítő természeti földrajzi *tájértékelés* irányzatával egészült ki. E kutató munkában az MTA Földrajztudományi Kutatócsoportja irányításával csaknem valamennyi földrajzi intézmény és a természeti földrajzzal rokon kutatásokat végző intézmény (földtani, talajtani, éghajlattani, vízrajzi, növényföldrajzi) számos munkatársa vett részt. A mintegy két évtizede folyó sokrétű terep-vizsgálat során az ország túlnyomó részét közép- és nagytájak szerint csoportosítva kutatták. A középtájból eddig 8 monográfia, illetve tanulmánykötet jelent meg, Magyarország komplex természetföldrajzi monográfiája és tájértékelése nagytájak szerint elkészült. Az öt kötetes sorozat szerkesztése, illetve kiadása folyamatosan halad.

Az előbbi téma az elmúlt évtizedben az ország egészének áttekintő *geomorfológiai térképezésével* is kiegészült. Megkezdődött a nagyléptékű geomorfológiai,

földhasznosítási, talajeróziós, növényföldrajzi és más *tematikus földrajzi térképezés* is. Ezek a részletes, tematikájukban és módszereikben teljesen új típusú térképek a tudomány és a gyakorlat mai bonyolultabb és részletesebb felmerést kívánó igényeinek kielégítését szolgálják, nem csupán általános tájékozódásra alkalmasak, mint a kisleptékű földrajzi térképek. A különböző földrajzi és tematikus térképeket a hazai tudományos és gyakorlati szervek igénylik, a nemzetközi fórumok pedig módszereinket elismeréssel fogadták.

A *természeti földrajzi folyamatok* felszínalakító dinamikájának általános törvényszerűségeit vizsgáló, több irányú kutatások (folyóvízi- és szélérozió, karsztos és általános lejtőpusztulás, üledékképződés, mikroklímaterületek, talaj és növényterek stb. vizsgálatai) sokrétű és gazdag eredményei — eltekintve attól, hogy a fentebbi témák feldolgozásának is nélkülözhetetlen alapjait képezték —, számos esetben szolgálták a társtudományok és közvetlenül a gyakorlat, a népgazdasági tervezés igényeit is. Ezek az eredmények könyvek, tanulmánykötetek, folyóiratcikkek és térképek alakjában kerültek nyilvánosságra, illetve szakvélemények formájában közvetlenül a gyakorlati szervek elé.

Jelentősebb gazdasági földrajzi eredmények

A magyar marxista *gazdasági földrajz* mint tudomány tulajdonképpen a felszabadulást követő évtizedben alakult ki. Bár feladatai, koncepciója, módszerei körül máig is tartó meg-megélénkülő viták folytak, mégis több kulcskérdésben, legfontosabb vizsgálati területein — a termelés ágazatainak, továbbá a népesség és a települések térbeli eloszlásának, fejlődésének vizsgálataiban — a társadalmi igényeket egyre jobban kielégítő, jelentős eredményeket ért el. Magyarország gazdaságföldrajzának összefoglaló kézi- és tankönyvei jelentek meg.

Az *iparföldrajz* a legutóbbi években az ipari létesítmények optimális elhelyezésének elméleti-módszertani kidolgozásában volt eredményes. Behatóan vizsgálta a KGST ipari kooperációk közül az egyesített energiarendszer, a kőolaj-ipari és az alumíniumipari együttműködés gazdaságföldrajzi problémáit. Elkészült az ország néhány iparföldrajzi körzetének regionális feldolgozása.

A *mezőgazdasági földrajz* kidolgozta az ország mezőgazdasági földrajzi típusait és bevezette a földhasznosítási térképezést. Monografikus feldolgozásra került a magyar állattenyésztés és takarmánytermesztés, továbbá, mint speciális kultúra, a magyar paprikatermesztés földrajza. A homoki területeken az öntözési feltételeket feltáró elemző földrajzi kutatás eredményeit a termelésben már alkalmazzák. Vizsgálatok folynak az eltérő természeti feltételek hatásának érvényesülésére a nagyüzemi gazdálkodásban.

A *népesség- és településföldrajz* többek között feltárta a felszabadulást követő nagymérvű népességmigráció rugóit, arányait és következményeit a népességet kibocsátó illetőleg befogadó területeken, különös tekintettel egyes mezőgazdasági és bányászati körzetek foglalkoztatottsági problémáira. Az ország településhálózata átalakulásának, egyes városok vonzásterületének, a tanyás településrendszer visszafejlődési folyamatának, továbbá az idegenforgalom szempontjából kiemelten fejlődő területeknek földrajzi vizsgálatában születtek a gyakorlati szervek számára is hasznosítható eredmények.

Az ötvenes évek derekán újjászervezett magyar *kartográfia* gyors fejlődésnek indult és a polgári térképezés terén évtizedes elmaradás, pótlás közben új, széles alapokon képzett geokartográfus generáció nőtt fel.

A hazai tudományos, oktatási-kulturális és gyakorlati élet igényeit szolgáló kiadványok egész sora mellett a magyar kartográfia idegen nyelvű térképeivel, atlaszaival a nemzetközi fórumokon is sikert aratott. Az 1 : 2 500 000 Nemzetközi Világtérkép sorozat tematikájának elkészítésében és a térképek szerkesztésében is jelentős szerepet tölt be a hazai kartográfia.

A földrajz és a rokontudományok kutatásainak fontos eredményei a gazdasági tervezés és a további kiértékelő vizsgálatok számára áttekintően a „Magyar Nemzeti Atlasz”-ban és részletesebben a „Regionális Atlaszok” térképsorozatban jelentek, illetve jelennek meg.

A magyar földrajztudomány számos eredménye az oktatáson és a különböző társadalmi szervezeteken keresztül a geográfus aktivisták, tudósok előadásai és népszerű tudományos munkái (pl. „A világgazdaság földrajza”, „A föld mezőgazdasága”, „Az ember és a Föld”, „Európa földrajza I–II.”, „Nemzetközi Almanach” stb.) révén népünk kulturális közkincsévé is vált.

Az Akadémia húsz éves történetéből

I.

Az *Akadémia* a felszabadulás utáni első, CIV. nagygyűlését 1945 május 28–30. között tartotta meg. E tanácskozást három esemény előzte meg. A március 7-i elegyes ülés, ahol *Kornis Gyula* r. tagot választották ideiglenes elnöknek; április 18-án 21 tag levele az elnökhöz, amely a nagygyűlés megtartását, új tisztikar megválasztását kéri, hogy az Akadémia élete egészségesebb irányba fordulhasson és az április 26-i zárt összes-ülés, amelyen Szent-Györgyi Albert r. tag arról beszélt, hogy szükséges az Akadémia belső megújulása. Javasolta, hogy minden akadémikus mondjon le és válasszanak bizottságot, amely az érdemes tudósokat visszahívja. E javaslatot nem fogadták el, a vita során ő maga is visszavonta azt. Az ülés azonban egyetértett *Pais Dezső* akadémikus és társai indítványával, amely szerint az igazgató tanács mondjon le és tartsanak új választásokat.

Ilyen előzmények után került sor a fent említett májusi nagygyűlésre. Ezen tagokat, osztályelnököket, osztálytitkárokat és igazgató tanácsot választottak. A ciklus hátralevő egy évére elnök *Kornis Gyula*, másodelnök *Vendl Aladár*, r. tag főtitkár *Voinovich Géza* t. tag lett. Az alapszabályok és ügyrend átvizsgálására bizottságot küldtek ki.

A fejlődés irányába lassan mozog az Akadémia, a természettudományok nem kapják meg a kellő helyet. Erre válaszképpen megalakul a *Természettudományi Akadémia*, negyven taggal, kik közül húszan az MTA régi tagjai. A megalakulás után tárgyalások indultak meg, egyelőre sikertelenül. Június 19-ig az igazgató tanácsban Kornis elnökölt, ettől kezdve *Moór Gyula* r. tag Kornis elnök és Vendl másodelnök lemondását az 1945. október 29-i zárt-ülés elfogadta. A zárt-ülést megelőzte a július 20-i összes-ülés, amely a májusi nagygyűlésen kiküldött bizottság alapszabálymódosítási javaslatát elfogadta, ezt a 20/a § rögzíti: „Az illető osztálynak titkos szavazás útján, a jelenlevő tagok kétharmad szótöbbséggel tett javaslata alapján, az összes-ülés, szintén titkos szavazással s kétharmad szótöbbséggel kizárhatja az akadémiai tagok sorából azt a tagot, akinek erkölcsi vagy állampolgári épsége (integritása) súlyos esorbát szenvedett.” E paragrafus alapján kizárták a tagok sorából József főherceget, Hóman Bálintot és Orsós Ferencet.

1945 decemberében Szent-Györgyi nyilatkozata, illetve cikke jelent meg a Kis Újságban, a Világban, a Kossuth Népeben. Szent-Györgyi az MTA-t azzal vádolja, hogy nem áll feladata magaslatán, elzárkózik minden olyan reform elől, amely megújodáshoz vezethet. E sajtótámadásokra az MTA december 10-én rágalmazási pert indított a szerző ellen. Válaszként 14 tudós lemondott akadémiai tagságáról.

1946. március 19-i ülésén a Természettudományi Akadémia elnöki tanácsa foglalkozott az MTA reformtervével. A tervezetet nem tartotta elfogadhatónak. Tárgyalások indultak meg a két Akadémia között. Szent-Györgyi júniusban levélben közli, hogy súlyos vádjai nem az Akadémia egészére, hanem csak egyes káros jelenségekre vonatkoztak. Ezután az MTA a pert visszavonta.

Júliusban megegyezés jött létre a két akadémia között. Az igazgató tanács hatáskörét kiterjesztették. *Moór Gyula* vezetésével egy bizottság átdolgozta az alapszabályokat, amelyek sok tekintetben figyelembe vették a Természettudományi Akadémia kívánságát. A július 1-én tartott összes-ülés és igazgató tanács az új alapszabállyal foglalkozott, amelyet a köztársasági elnök jóváhagyott és megerősített augusztus 10-én. A júliusi választások már ennek alapján mentek végbe.

A CV. nagygyűlés — július 24–28 — tagokat és vezetőséget választott. Elnök *Kodály Zoltán*, másodelnök *Szent-györgyi Albert*, főtitkár *Voinovich Géza* lett.

Az 1946. december 19-i rendkívüli nagygyűlés rendes tagokat választ és a régi III. Osztályt kibővítette a IV. Osztállyal. A következő időszakban még két nagygyűlést tartottak, amelyeken tagokat választottak. 1948 tavaszán újabb módosításokat hajtottak

végre az Akadémia alapszabályain, amelyet a köztársasági elnök 1948. június 16-án jóváhagyott.

1948. november 17-én az igazgató tanács tagjai közé beválasztották *Alexits György*, *Baló József*, *Fogarasi Béla* és *Lukács György* tagokat is. Közben az országban a progresszív erők mindinkább felsorakoznak a Magyar Kommunista Párt mögé, amely 1948 áprilisi programnyilatkozatában foglalkozik a magyar tudomány elé állítandó feladatokkal is. E programnyilatkozat kimondotta, hogy a tudományos kutatást össze kell kapcsolni az ország természeti kincsei feltárásának, termelőeri fokozásának nagy feladatával. A kutatás eredményességének növelése érdekében biztosítani kell a tudományos munka tervszerűségét, meg kell teremteni a magyar tudomány legfelső irányító szervét, a tudomány és a művészet kiváló művelőit pedig mentesíteni kell az anyagi gondoktól.

A kormány az 1948. évi XXXVIII. törvénnyel életre hívta a *Magyar Tudományos Tanácsot*, s ez 1949. február 25-én meg is kezdte működését, amelynek elvi alapja az MKP programnyilatkozata volt.

A tanács működéséhez fűződik tudományos dolgozókról, intézményekről kataszter felállítása, a tudósok anyagi támogatása. Létrehozott, vagy legalábbis alapjaiban megtervezett 26 tudományos intézetet. Hozzáfogott az első tudományos kutatási ötéves terv elkészítéséhez; a nemzetközi kapcsolatok kiépítéséhez, a tudományos utánpótlás intézményes biztosításának megszervezéséhez stb.

A tanács megalakulása nem maradt hatástalan az Akadémiára. Az 1949. februári ülésen Kodály elnök így fogalmazta meg véleményét az Akadémia létét illetően: ha az Akadémia így marad, talán hagyják békén kimúlni.

Most már gyorsan peregnék az események. 1949. június 29-én 50 tagú értekezlet nyilvánította ki készségét az intézmény átalakítására. Az ősz elején 60–70 tag gyűlt össze az alapszabály szerinti átalakulás módjának megbeszélésére. Egy 20 tagú bizottság feladatává tették a részletek kidolgozását.

A november 29-i közgyűlés pontot tett az újjászervezésre. A közgyűlést megelőzően, október 31-én, zárt ülésen új tagokat választott, módosította az alapszabályokat, és egy háromtagú bizottságot küldött ki azzal a feladattal, hogy előkészítse a közgyűlést és az új alapszabályoknak megfelelően hat osztályba sorolja a tagokat.

Az ülés elnöki székét Kodály Zoltán gyengélkedése miatt *Szladits Károly* akadémikus foglalta el, a jegyzőkönyvet Voinovich Géza t. tag, főtitkár vezette. Szladits elnöki megnyitójában mondotta: „Szerencsénkre az irányadó tényezők megértő jóindulata elkerülni óhajtja a reformok oktrojálását és szívesen látja, ha az Akadémia a szükséges változtatásokat alkotmányosan, a jogfolytonosság útján, az alapszabályok módosításával maga hajtja végre. Ennek megfelelően az Akadémia részéről kijelölt külön bizottság gondos előkészítés után megszövegezte a módosított alapszabályok tervezetét, amelyhez az igazgató tanács máris hozzájárult és mely jelenleg az ülés előtt fekszik, megvitatás és határozathozatal végett.” Az ülésen részt vett 39 akadémikus. Az alapszabályt titkos szavazásra bocsájtották, 34-en mellette, öt enellen szavaztak. Az ülés háromtagú ideiglenes intézőbizottságot választott Alexits György, Fogarasi Béla és Voinovich Géza személyében, akik az új tisztikar megválasztásáig viszik az Akadémia ügyeit. A módosított alapszabályokat a Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1949. november 14-én jóváhagyta.

A november 29-i közgyűlés már nem Igazgató Tanácsot, hanem Elnökséget választott. Az *újjászervezett Akadémia első elnöksége*: Rusznyák István elnök, alelnökök: Gombás Pál, Ligeti Lajos, főtitkár Alexits György. Az elnökség választott tagjai: Erdey-Grúz Tibor, Lukács György, Molnár Erik, Novobátczy Károly, Straub F. Brunó. A rendes tagok számát 59-ben, a levelező tagok számát 69-ben állapították meg. Ezek után a Magyar Tudományos Tanács pár hónapos működését befejezte.

A közgyűlések határozataiból

A közgyűlést, mint az Akadémia testületének legfőbb fórumát csak az újjászervezett Akadémia alapszabályaiban találjuk. Az 1945–49 szakaszban e hatáskört, ha egyáltalán össze lehet hasonlítani, az akkori nagygyűlések, ülés-ülések látták el. E tanácskozásokon választottak tagokat és tisztségviselőket, módosították az alapszabályokat stb.

Az elmúlt negyedszázadban — az 1959-es év kivételével — minden esztendőben tartottak közgyűlést, vagy ilyen jellegű ülés-ülést, sőt volt esztendő, hogy többet is. Hat alkalom kivételével (1952, 1957, 1963, 1966, 1968, 1969) minden évben tagválasztás is volt. Az újjászervezett Akadémia külföldi tagokat 1953 óta választott.

A közgyűlések szervezeti kérdésekben hozott határozataiból adódó változásokat az összeállítás más helyen tartalmazza (alapszabályok módosításai, intézetek jegyzéke). Tudománypolitikai kérdésekben jelentős határozatok szinte az egész korszakra szóltak és ezért évről évre ismétlődnek, mint pl. a dialektikus materializmus módszerének alkalmazása, a marxista világnézet érvényre juttatása és alkotó alkalmazása, a tervszerűség, kutatás és gyakorlat kapcsolata, a tudósképzés, nemzetközi kapcsolatok stb. (Az ismétlődő határozatokat csak akkor említjük újra, ha érdemi változás fogalmazódott bennük).

Az 1949. november 29-i közgyűlés az egész korszakra vonatkozó alapokat rakta le tartalmi és szervezeti kérdésekben egyaránt.

Az 1951. évi közgyűlés elfogadta az öt éves tudományos terv alapelveit.

Az 1952. évi közgyűlés megbízta az elnökséget, hogy foglalkozzék minden egyes tudományos osztály és akadémiai intézet munkájával. A bizottságok tűzzék napirendre tudományáguk elvi kérdéseinek megvitatását, különös tekintettel a hazai kutatások állására és foglalkozzanak tudománytörténeti munkákkal. A közgyűlés feladatává tette az elnökségnek és az osztályvezetőségeknek, hogy szervezzék meg a kutatóintézetekben a rendszeres intézeti vitákat, kezdjék meg az intézetek és a kutatók munkájának ellenőrzését. A szovjet tapasztalatok még fokozottabb megismerése, a marxizmus-leninizmus alaposabb elsajátítása és felhasználása a tudományos munka minden terén, szerepelt a határozatok között.

Az 1953. évi közgyűlés határozataiban szó van a második tudományos terv kidolgozásáról, az idealista világnézet megnyilvánulásai elleni harcról; a vezetési munka megerősítéséről az elnökségben, a kutatóintézetek vezetési elveinek és módszereinek kialakításáról; a biológiai tudományok fejlesztéséről (a természetátalakítási tervekkel kapcsolatosan).

Az 1954. évi közgyűlés határozataiban szerepel a társadalomtudományok fokozottabb támogatása és fejlesztése. A határozat felhívja az agrártudomány képviselőit, hogy kutatásaikkal járuljanak hozzá a mezőgazdaság tudományos és technikai színvonalának emeléséhez. Az Akadémia kutatóhálózatának bővítése; korszerű eszközök beszerzése; az izotópokkal való kutatás bevezetése; újabb Acták megjelentetése, alapvető fontosságú könyvek elkészítése; tudósok adminisztratív munkától való tehermentesítése; ipari alkalmazási bizottság felállítása a megfelelő intézetekben — szerepeltek még a feladatok között.

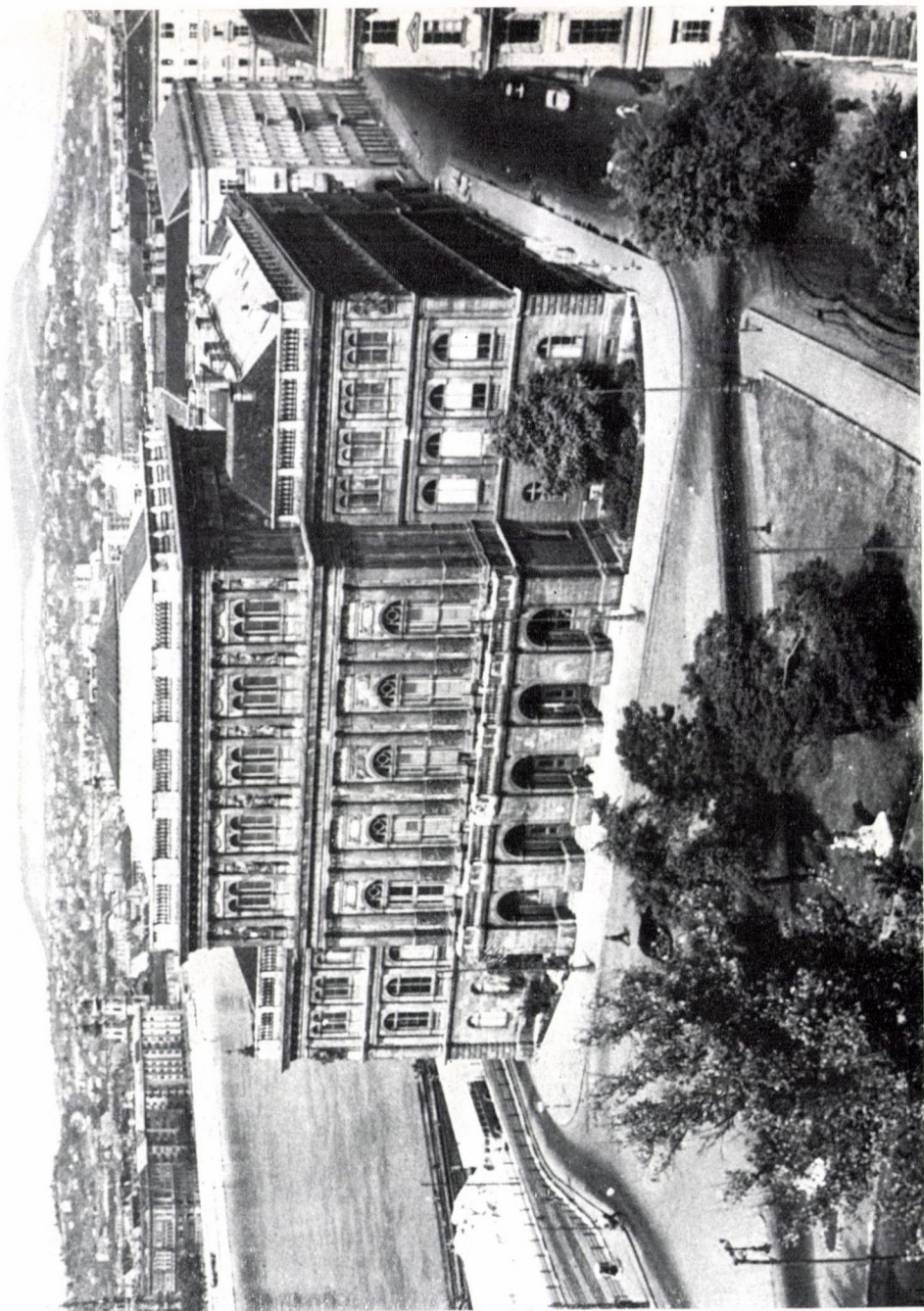
Az 1955. évi nagygyűlést és közgyűlést a felszabadulás tízéves évfordulója jegyében rendezték. Emellett tagokat és tisztségviselőket választottak, alapszabályokat módosítottak.

Az 1956. évi közgyűlés főleg a kutatásirányítás kérdéseivel foglalkozott. Határozatot hozott a kutatómunka tervezésének, irányításának, ellenőrzésének javítására. Szükségesnek tartotta az országos kutató kapacitás felmérését. Feladatul tűzte ki annak megvizsgálását hogy az ipari kutatóintézetek közül melyikben lehet akadémiai kutatócsoportot létesíteni. Szó volt a határozatokban az egyetemi tanszékeken folyó kutatások megerősítéséről, korszerűsítéséről, általában arról, hogy jobban kell ellátni a kutatóhelyeket tudományos és kisegítő munkaerővel és a kísérletekhez szükséges eszközökkel.

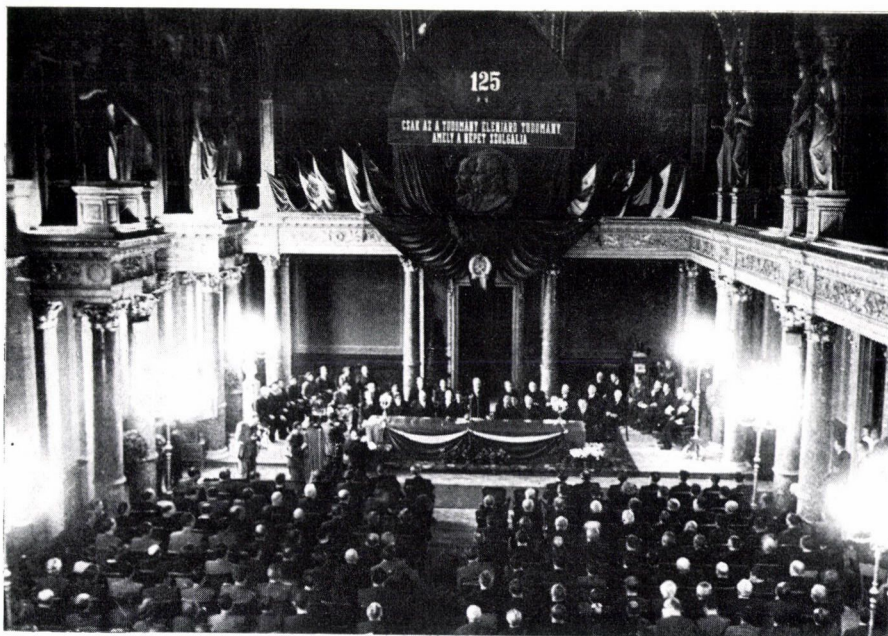
Az 1957. évi közgyűlést megelőzte a januárban tartott tagértekezlet, amely foglalkozott az 1956-os akadémiai eseményekkel. A közgyűlés új szakasz indulását jelzi. Reális alapokon nyugvó tudománypolitika kidolgozását írta elő. Ezen belül szükségesnek tartotta az egyes tudományágak fejlesztése legfőbb irányvonalának kijelölését, tudományos távlati és hároméves terv kidolgozását. A közgyűlés a kutatók feladatává tette, hogy a konkrét magyar viszonyokból kiindulva tárják fel társadalmi fejlődésünk törvényszerűségeit; a társadalomtudományi kutatások kibontakoztatásával párhuzamosan harcoljanak a dogmatizmus, revizionizmus, ellenforradalmi nézetek ellen. Hangoztatta a határozat az alapkatapultások jelentőségét, a fiatal tudósnemzedék nevelése és az igényesebb aspiránsképzés fontosságát.

Az 1958. évi közgyűlés előírta, hogy az Akadémia az országos távlati tudományos kutatási terv elkészítésében aktívan vegyen részt; a fő feladatokban működjön együtt a minisztériumokhoz tartozó intézetekkel és tanszékekkel; saját intézeteit a fő feladatok figyelembevételével fejlessze. Szükségesnek tartotta a nemzetközi kapcsolatok szélesítését, közvetlen szervezett együttműködést a Szovjetunió és a népi demokráciák akadémiáival.

Az 1960. évi közgyűlés az Akadémia feladatainak korszerűbb megfogalmazására fordította a figyelmet. Leszögezte, hogy az Akadémia legfőbb feladata: a tudományok művelése, ennek érdekében a kutatások szervezése, irányítása és összehangolása az elméleti és kísérleti alapkatapultások, valamint az alkalmazott tudományok körében folytatott elvi



A Magyar Tudományos Akadémia székháza



A Magyar Tudományos Akadémia 125 éves jubileuma. A megnyitó ülés résztvevői (1950)



Előadás a Magyar Tudományos Akadémia nagygyűlésén (1955) Lukács György



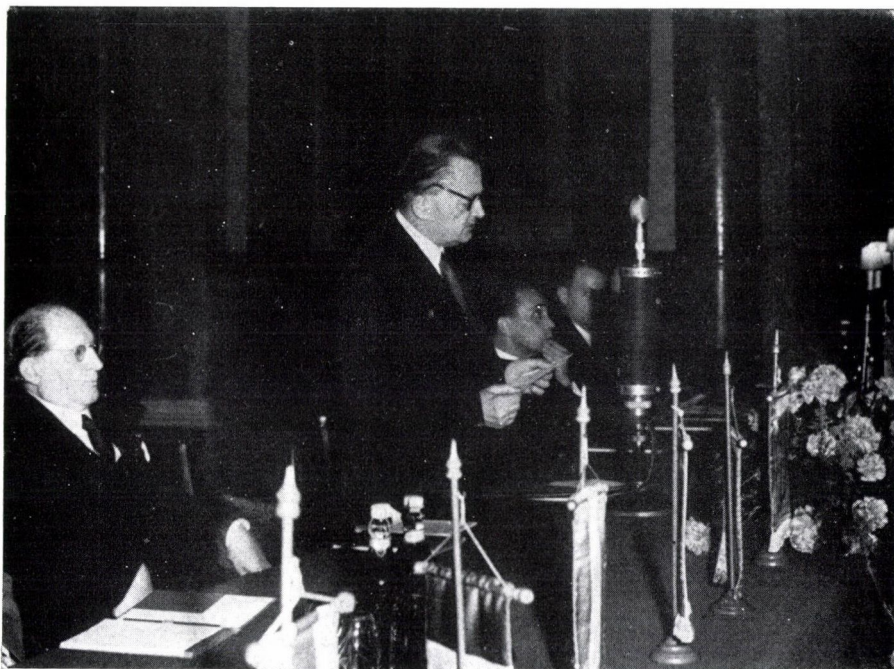
A Magyar Tudományos Akadémia 1955. évi nagygyűlésén Leopold Infeld, Gombás Pál



Szovjet-magyar együttműködési egyezmény megkötése (1958)
M. M. Dubinyin, Erdey-Grúz Tibor, Erdei Ferenc



Az MTA tiszteleti tagságáról szóló oklevél átadása (1958) C. V. Raman,
Rusznák István



Tudományos ülés a Magyar Tanácsköztársaság 40. évfordulója alkalmából (1959)
Fogarasi Béla, Molnár Erik



A Tudományos Dolgozók Világszövetsége tiszteletére rendezett fogadás a Tudós Klubban (1960) Rusznyák István, C. F. Powell, J. D. Bernal



Cyrus Eaton látogatása a Magyar Tudományos Akadémián (1960) Cyrus Eaton, Erdei Ferenc



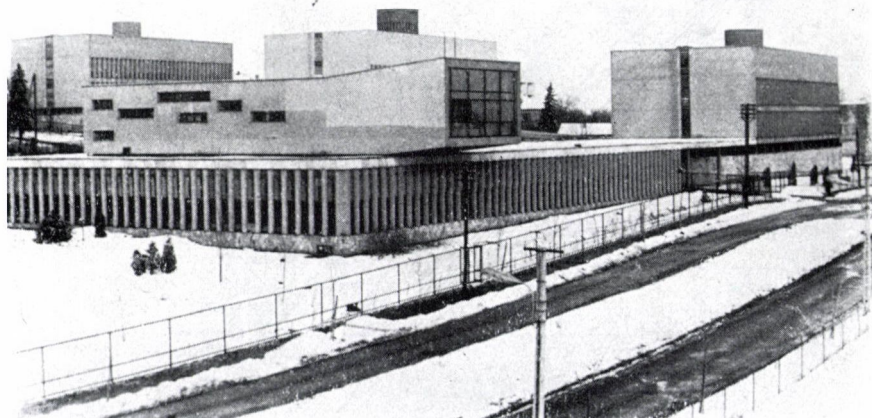
K. Vilkkuna átveszi az MTA tiszteleti tagságáról szóló okmányt (1960) Ortutay Gyula, Toivo H. Heikkilä, Kustaa Vilkkuna



Az Osztrák Tudományos Akadémia elnökének látogatása a Magyar Tudományos Akadémián (1960) Ruzsnyák István, Hevesi Gyula, Trenesényi-Waldapfel Imre, R. Meister



Parlamenti fogadás (1962) Kodály Zoltán, Kádár János, Rusznyák István,
Dobi István



A Központi Kémiai Kutató Intézet látképe (1962)



Kármán Tódor tiszteletére rendezett fogadás a Magyar Tudományos Akadémián (1962) Bognár Géza, Rusznyák István, Kármán Tódor, Novobáztzy Károly



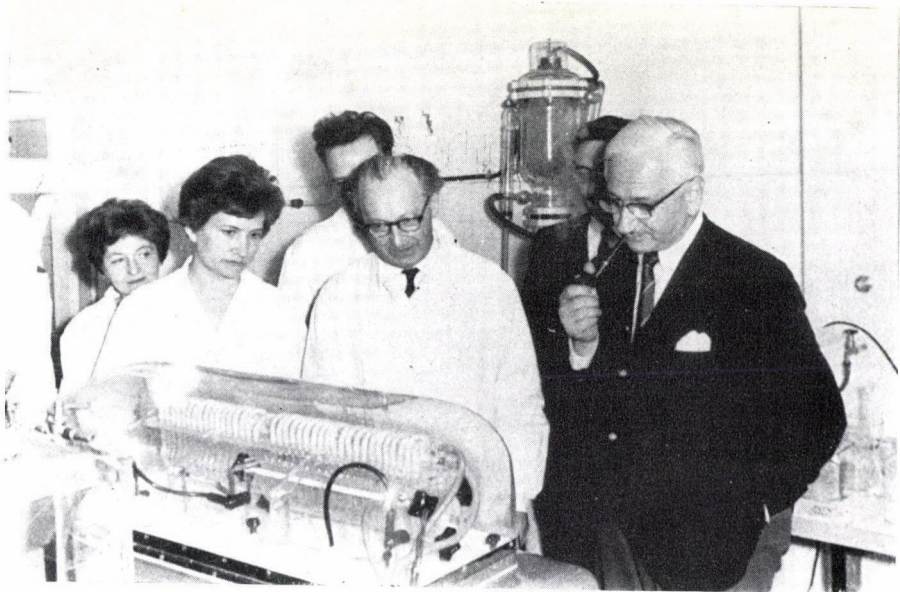
U Thant ENSZ-főtitkár látogatása az Akadémián (1963) Sík Endre, Rusznyák István, Mód Péter, U Thant, Zádor Endre



Magyar—kubai tudományos együtt-
működési egyezmény aláírása (1963)
Antonio Nunez Jimenez, Ligeti Lajos



A Kísérleti Orvostudományi Kutató
Intézet új székháza (1964)



Sabin látogatása az MTA Mikrobiológiai Kutató Csoportjánál (1965) Kovács Lászlóné, Tálas Józsefné, Weiszfeiler Gyula, A. Sabin



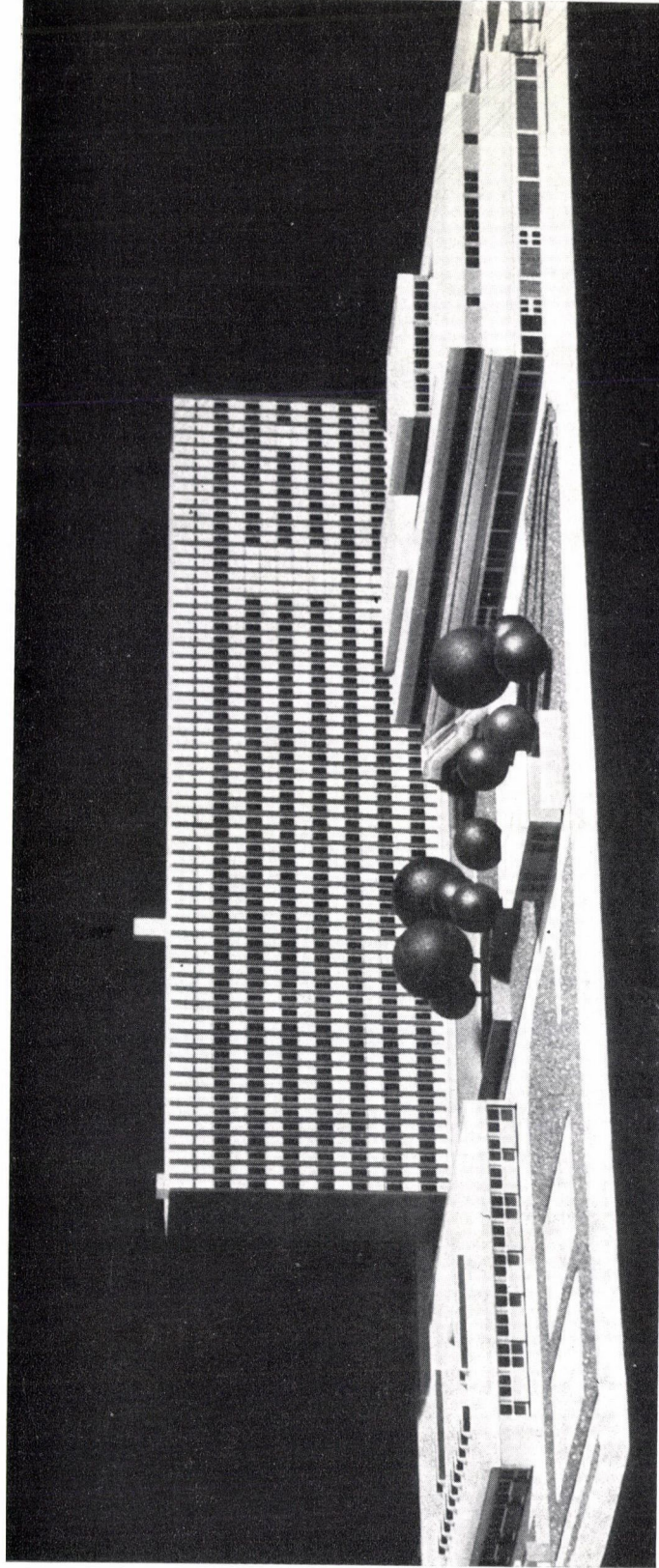
A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség vezérigazgatójának látogatása a Központi Fizikai Kutató Intézetben (1966) Sigvard Eklund, Jánossy Lajos



A Központi Fizikai Kutató Intézet reaktor épülete (1967)



Szovjet akadémikusok látogatása a Műszaki Fizikai Kutató Intézetben (1967)
Szigeti György, tolmács, N. G. Bászov, M. V. Keldis



Az MTA épülő Szegedi Biológiai Telepének makettje (1969)

jellegű kutatások terén. Kimondotta, hogy az akadémiai támogatással folyó tanszéki kutatások és céltámogatások az Akadémia kutatásainak szerves részét képezik. Törekedni kell arra, hogy az Akadémia intézetei szakmai és ideológiai központokká váljanak, elvi-módszertani befolyást gyakoroljanak máshol folyó alap kutatásokra és a bizottságok váljanak országos tudományos fórumokká. A gyakorlat segítségével ismeretterjesztő kiskönyvtári sorozat indítását határozta el. Több határozati pont foglalkozott az országos távlati tudományos tervekkel az Akadémiára háruló feladatokkal.

Az 1961. évi közgyűlés előírta az elnökségnek, hogy tűzze napirendre a biológia, a geotudományok és a pszichológia szervezeti helyzetének részletes megvizsgálását. Szükségesnek tartott a tudományos utánpótlás fejlesztése érdekében szervezeti intézkedéseket is; szorgalmazta a hosszabb külföldi tanulmányutak feltételeinek megteremtését.

Az 1962. évi közgyűlés határozatai elsősorban az országos távlati tudományos kutatási tervből az Akadémiára bízott 32 kutatási fő feladattal kapcsolatosak. Így szerepel a tennivalók között annak megvizsgálása, hogy a fő feladatok közül melyekre kell az anyagi és a szellemi erőket koncentrálni. Ötéves kutatási terv elkészítéséhez elvek kidolgozását írta elő. Több határozat született a kutatók ideológiai fejlődésének meggyorsítására, a kutatómunka személyi feltételeinek megjavítására. A közgyűlés szükségesnek tartotta az elnökség, az osztályvezetőségek, a tagok, az intézetek vezetői és a hivatali apparátus felelősségének fokozását. Elrendelte a Biológiai Tudományok Osztálya létesítését és ezzel párhuzamosan a Biológiai Csoport megszüntetését.

Az 1963. évi közgyűlés határozatai között szerepel az intézetek kutatási állományának erősítése, a műszerellátás javítása, a tudományos utánpótlás forrásainak szélesítése, az ösztöndíjrendszer továbbfejlesztése, a tudomány és a népgazdaság szempontjából több fontos tudományág határterületén kialakult kutatási irányok fejlesztése. A közgyűlés szükségesnek tartotta a demokratizmus fejlesztését az Akadémián belül és egyben az egyéni felelősség fokozását; nagyobb számú fiatal tudós beválasztását az Akadémia tagjai közé; a szervezési-tervezési és beszámolási bürokrácia elleni fellépést; a KFB munkájának hatékonyabbá tételét. Felszólította a kutatóintézetek igazgatóit, hogy tegyenek hatékony lépéseket a tudományos eredmények gyakorlati alkalmazása érdekében.

Az 1964. évi közgyűlés nyolc kutatási problémakör kiemelését határozta el azzal, hogy a szellemi és anyagi erőket ezekre kell koncentrálni. Fontosnak tartotta az Akadémia helyének, társadalmunkban betöltött szerepének, szervezetének megvizsgálását.

Az 1965. évi közgyűlés megerősítette a korábbi esztendőik jelentős határozatait a tudományra és az Akadémia társadalmi kötelezettségére vonatkozóan. A társadalomtudományok és a műszaki tudományok fejlődésének előmozdítására két új osztály, a IX. és X. létesítését határozta el. Szükségesnek tartotta, hogy az Akadémia az arra legalkalmasabb néhány kutatóintézetet olyan nagyságúvá fejlessze, hogy azok az alap kutatások széles, országos bázisaivá váljanak.

Az 1966. évi közgyűlés konkrétabb és sokrétűbb megfogalmazását adta az Akadémiai intézetek és a tanszékek kapcsolatainak. Feladatává tette a társadalomtudományi osztályoknak, hogy dolgozzák ki a társadalomtudományok hazai fejlesztésének fő irányait, hangolják össze a különböző helyeken folyó kutatásokat. A közgyűlés több határozatot hozott a testületi szervek munkájának javítására. A kutatóhelyek káderhelyzetével foglalkozva kimondotta, hogy a kutatómunkára nem alkalmas személyeket más munkaterületekre kell átirányítani.

Az 1967. évi közgyűlés azt a feladatot tűzte ki, hogy vizsgálják meg az új gazdasági mechanizmus figyelembevételével az akadémiai kutatóhálózat bővítésének lehetőségét, a költségvetésből való gazdálkodás korszerűsítését, az ösztönzési módszereket, beleértve a szerződéses formát stb. is.

Az 1968. évi közgyűlés elhatározta az új gazdasági mechanizmussal összhangban álló tudománypolitika kidolgozását, korszerű tudományirányítási rendszer kialakítását, továbbá, hogy az Akadémia kezdeményezően vegyen részt az új országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásában. Felhívta a figyelmet, hogy a tudományos osztályok fordítsanak nagyobb gondot a tudományágak közötti együttműködésre, különösen a biológia, a fizika és a kémia közötti szervezett kapcsolatok kialakítására. A határozat előírta, hogy felül kell vizsgálni a kutatóintézetek profilját, fő kutatási irányait, valamint szervezeti felépítését. Célul tűzte ki új kutatástervezési és beszámolási rendszer kidolgozását, továbbá hogy az egyes intézetek fokozottabban vegyenek részt tudományos szakembereknek más szervek számára történő képzésében, és hogy a külső munkatársi rendszer bevezetésével szélesedjen a kutatómunkában résztvevők köre.

Az 1969. évi közgyűlés feladatként tűzte ki az Akadémia társadalmunkban betöltött helyének, szerepének és funkcióinak mélyreható megvizsgálását és a szükséges reformintézkedések előkészítését. Előírta a fontosabb tudományterületek hosszútávú prognó-

zisainak kidolgozását, mint a hosszútávú kutatási terv készítésének egyik feltételét.*

Tudományos kutatóintézmények

Az Akadémia kutatóhálózata az elmúlt húsz évben alakult ki. Az intézeteknek egy része más főhatóságtól került az Akadémia felügyelete alá, nagyobb részét maga alapította.

A következőkben felsoroljuk az önálló kutatóintézeteket az irányításukat ellátó tudományos osztályok szerint. A zárójelbe tett évszám az alapítás esztendejét jelzi.

Társadalomtudományi intézetek:

I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya:

Irodalomtudományi Intézet (1956)
Néprajzi Kutatócsoport (1967)
Nyelvtudományi Intézet (1949)
Népzene-kutató Csoport (1953)
Zenetudományi Intézet (1961)

II. Filozófiai és Történettudományi Osztály:

Dunántúli Tudományos Intézet (1943)
Filozófiai Intézet (1957)
Művészettörténeti Kutatócsoport (1969)
Pszichológiai Intézet (1902)
Régészeti Intézet (1958)
Történettudományi Intézet (1949)

IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya:

Afro-Ázsiai Kutatóközpont (1965)
Állam- és Jogtudományi Intézet (1949)
Ipargazdaságtani Kutatócsoport (1960)
Közgazdaságtudományi Intézet (1955)
Szociológiai Kutatócsoport (1963)

Természet- és műszaki tudományi intézetek:

III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya:

Atommagkutató Intézet (1954)
Csillagvizsgáló Intézet (1899)
Elméleti Fizikai Kutatócsoport (1954)
Központi Fizikai Kutatóintézet (1950)
Matematikai Kutatóintézet (1950)
Napfizikai Observatórium (1958)
Számítástechnikai Központ (1956)

IV. Agrártudományok Osztálya:

Állategészségügyi Kutatóintézet (1949)
Mezőgazdasági Kutatóintézet (1949)
Talajtani és Agrokémiai Kutatóintézet (1949)

V. Orvosi Tudományok Osztálya:

Kísérleti Orvostudományi Kutatóintézet (1952)
Mikrobiológiai Kutatócsoport (1963)

VI. Műszaki Tudományok Osztálya:

Automatizálási Kutatóintézet (1960)
Műszaki Fizikai Kutatóintézet (1958)

* A cikkben szereplő adatok az 1970 februári közgyűlés előtti állapotnak felelnek meg.

VII. Kémiai Tudományok Osztálya:

Izotóp Intézet (1959)
Kémiai-Szerkezeti Kutatólaboratórium (1961)
Központi Kémiai Kutatóintézet (1952)
Műszaki Kémiai Kutatóintézet (1960)

VIII. Biológiai Tudományok Osztálya:

Biokémiai Intézet (1950)
Biológiai Kutatóintézet (1927)
Botanikai Kutatóintézet (1952)
Genetikai Intézet (1942)

X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya:

Földrajztudományi Kutatóintézet (1951)
Geodéziai Kutatólaboratórium (1955)
Geofizikai Kutatólaboratórium (1955)
Geokémiai Kutatólaboratórium (1955)
Olajbányászati Kutatólaboratórium (1957)

A nemzetközi kapcsolatok alakulása

A szocialista országok akadémiaival a *szervezett* tudományos kapcsolatok megteremtésére irányuló egyezmények megkötése 1955-ben kezdődött. Több kapitalista országgal való együttműködés az államközi kulturális-műszaki egyezményekre épül. A nemzetközi tudományos szervezetekben részvételünk 1954-től kezdett kibontakozni, de csak 1960-tól fejlődött erőteljesebben. Az Akadémia felújította korábbi kapcsolatait számos külföldi tudományos társasággal, nemzetközi szervezettel és újakba lépett be. Jelenleg 116 nemzetközi társaságban van kollektív vagy egyéni tagsága.

A szocialista országok akadémiaival az együttműködés az évek során mind értéke-sebbé vált, és ma már a kapcsolatokban a közös témákban való kutatás és a hosszabb tanulmányutak kezdik elfoglalni a központi helyet. 1962 óta a szocialista akadémiák között a kétoldalú egyezményeket többoldalú együttműködés egészíti ki. Az első ilyen irányú kapcsolatokat megteremtő értekezlet 1962-ben volt Varsóban. Többoldalú közös tudományos kutatómunka — akadémiai intézetek között — ma tíz témában folyik. A KGST keretében is a tudományos együttműködésnek számos ígéretes formája alakult ki.

A nemzetközi kapcsolatok kiterjedését jelzi még: a külföldi akadémiáknak 29 magyar tagja, a magyar akadémiának pedig 50 külföldi tagja van. Számos nemzetközi tudomá-nyos szervezet vezetőségében, bizottságaiban dolgoznak magyar tudósok.

Az MTA-nak a következő külföldi tudományos intézményekkel van közvetlen együtt-működési egyezménye. A zárójelben levő szám az első egyezmény megkötésének évét jelenti.

Berlini Német Tudományos Akadémia (1957)
Berlini Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia (1958)
Bolgár Tudományos Akadémia (1958)
Bolgár Mezőgazdasági Tudományos Akadémia (1962)
Csehszlovák Tudományos Akadémia (1958)
Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Kutatásokat Koordináló Szövetségi Tanácsa (1964)
Kínai Tudományos Akadémia (1958)
Koreai Népi Demokratikus Köztársaság Tudományos Akadémiája (1959)
Kubai Köztársaság Tudományos Akadémiája (1964)
Lengyel Tudományos Akadémia (1955)
Mongol Népköztársaság Tudományos Akadémiája (1959)
Örmény Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája (1968)
Román Szocialista Köztársaság Akadémiája (1957)
Román Szocialista Köztársaság Központi Mezőgazdasági Kutatóintézete (1963)
Szlovák Tudományos Akadémia (1969)
Szovjetunió Tudományos Akadémiája (1957)
Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája (1959)

Szovjetunió Mezőgazdasági Tudományos Akadémiája (1965)
Tiranai Állami Egyetem (Albánia) (1959)
Ukrán Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája (1969)
Vietnami Demokratikus Köztársaság Országos Tudományos Bizottsága
(1959)
Centre National de la Recherche Scientifique (francia) (1961)

Szervezeti változások

A törvény és az alapszabályok módosításai

A Magyar Népköztársaság Országgyűlése az 1949. évi XXVII. törvénnyel szervezte újjá a Magyar Tudományos Akadémiát.

Az újjászervezett Akadémia első alapszabályai szerint a testület a következőképpen alakult: legfőbb szerv a közgyűlés. A közgyűlések között az Akadémia tevékenységét az elnökség, az elnök, a két alelnök, a főtitkár irányítja. A tudományos osztályok élén 3–8 tagú osztályvezetőség, osztályelnökök és osztálytitkárok állnak. Az elnökségnek, a tudományos osztályoknak bizottságai vannak. Az Akadémia ügyeinek vitelében közreműködnek: a titkári hivatal vezetője, a könyvtár vezetője.

Az alapszabályok tiszteleti, belső és külső tagok választására adtak lehetőséget. (Belső tagok: magyar tudósok, külső tagok: külföldi tudósok.) A magyar nép érdekében külföldön tevékenykedő magyar tudósok akár belső, akár külső tagul is választhatók. A belső tagok: rendes, levelező és tanácskozó tagok. Ez utóbbiak az Akadémiának azok a korábban megválasztott tagjai voltak, akiket az újjászervezés során újból nem választottak meg. Tiszteleti tagok olyan személyek közül voltak választhatók, akik a tudomány pártolása vagy művelése terén különös érdemeket szereztek.

Az újjászervezett Akadémia, első alapszabálya szerint a következő hat tudományos osztályban folytatta működését:

- I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya
- II. Társadalmi-Történeti Tudományok Osztálya
- III. Matematikai és Természettudományok Osztálya
- IV. Biológiai és Agrártudományok Osztálya
- V. Orvosi Tudományok Osztálya
- VI. Műszaki Tudományok Osztálya

Az 1951-ben megtartott közgyűlés határozata alapján az Akadémia tudományos osztályai kettővel szaporodtak: ezek a *VII. Kémiai Tudományok Osztálya* és a *VIII. Agrártudományok Osztálya*. Az elnökség tagjával a tiszteleti és rendes tagok mellett levelező tagok is választhatók lettek.

Az alapszabályok további módosítása a választott elnökségi tagok számát ötről hatra emelte, ezek választását a tisztségviselőkkel együtt a közgyűlés hatáskörébe utalta. Ezen a közgyűlésen határozták el, hogy az Akadémia ügyvitelének ellátására adminisztrációs hivatalt állítsanak fel.

Az 1950. és az 1951. évi alapszabály-módosításokat a Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1952. június 21-én hagyta jóvá.

Az 1953-ban tartott közgyűlés az alapszabályokat ismét módosította: a tudományos osztályok számát *hétre* csökkentette. (Megszűnt a Biológiai Osztály, tagjait az Orvosi, illetőleg az Agrártudományi Osztályba sorolta.)

Az 1955-ben tartott közgyűlés alapszabály-módosítása: Az elnökség az elnökből, a három alelnökből, a főtitkárból, a három akadémiai titkárból, az osztályelnökökből és a nyolc elnökségi tagból áll.

Az 1956-ban megtartott rendkívüli közgyűlésen sor került az Akadémia alapszabályainak átfogó felülvizsgálatára és átdolgozására. A módosított alapszabály szerint az elnökség tagjai: az elnök, a három alelnök, a főtitkár, az akadémiai titkárok, az osztálytitkárok és a választott elnökségi tagok. Megszűnt az osztályelnöki funkció. (Az osztályelnökök az elnökség újjászervezéséig tiszteleti tagként vehettek részt az elnökség munkájában.) Az elnökség felhatalmazást kapott, hogy az osztályvezetők javaslatára az osztályokon belül egyes tudományterületekre önálló csoportokat szervezhessen, megállapítva azok feladatát, működési körét.

Szervezeti változások mellett az 1956. évi alapszabályok konkrétan határozták meg az Akadémia szerveinek és a választott tisztségviselőknek feladatát és hatáskörét.

Az 1958. évi közgyűlés alapszabály-módosításai új elemet iktattak be az Akadémia vezetési rendszerébe. Létrejött az Elnökségi Tanács azzal a feladattal, hogy két elnökségi ülés közötti időszakban ellássa az elnökség feladatkörét, illetve nagyobb jelentőségű kérdésben előkészítő munkát végezzen az elnökség számára. A másik jelentős módosítás, hogy az osztályvezetőségekbe tudományos fokozattal rendelkező, nem akadémiai tagokat, az osztálytitkárok segítségére pedig nem akadémiai tag osztálytitkár-helyetteseket is be lehet választani. Sor került még az akadémiai titkárok közül a főtitkár állandó helyettesének kijelölésére. Az alapszabály kiterjedt az osztályvezetőségek és az osztálytitkárok, illetőleg osztálytitkár-helyettesek választásának elnökségi jóváhagyására is.

A Népköztársaság Elnöki Tanácsa a Magyar Tudományos Akadémiáról 1960-ban új törvényerejű rendeletet alkotott (1960. évi 24. sz. tvr.).

Az 1960. évi közgyűlés az új törvényerejű rendelet alapján módosította és kiegészítette az alapszabályokat. A módosítás kiterjedt az Akadémia feladatának meghatározására, a bizottságok elnökeinek és tagjainak — általában három évre szóló — megbízására és mellőzte az alelnökök számának meghatározását. Az akadémiai titkárok tevékenységi körének megszüntetésével főtitkárhelyettesi tisztségeket szervezett. A kiegészítés vonatkozott: az egyes akadémiai szervek (közgyűlés, elnökség, elnökségi tanács, osztályvezetőségek) hatáskörének teljesebbé tételére, a tagok fegyelmi felelősségére, továbbá az egyesületek és társaságok szervezeti és működési szabályainak megállapítására.

Az 1962. évi közgyűlés létrehozta a VIII. Biológiai Tudományok Osztályát.

Az 1964. évi közgyűlés a külföldi tudósok külső tagságát megszüntette és helyette a tiszteleti taggá választás lehetőségét hagyta meg. Ennek megfelelően az Akadémia tagjai: tiszteleti, rendes és levelező tagok.

Az 1965. évi közgyűlés két új tudományos osztály szervezését határozta el: IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya és X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya. (A II. Osztály neve megváltozott: Filozófiai és Történettudományi Osztályra).

Az 1970. évi közgyűlés az Akadémiának a tudományos életben betöltött szerepére és tudományművelő feladataira vonatkozóan, a Népköztársaság Elnöki Tanácsa 1969. évi 41. számú törvényerejű rendelete alapján, meghatározta az Akadémia szervezetének és működési elveinek új alapszabályait. Az alapszabályok az Akadémia szervezetről a következőképpen rendelkeznek: "A Magyar Tudományos Akadémia a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos testülete, és a hozzá tartozó kutatóintézetek, valamint egyéb intézmények országos hatáskörű szakigazgatási szerve." Ez a meghatározás magába foglalja azt az alapvető szervezeti elvet, hogy az Akadémia egyrészt tudományos testületként működik, másrésztől intézményeinek irányítását tudományos szakigazgatási szervként látja el.

A tudományos bizottságok

Az Akadémiának alapítása óta vannak bizottságai, ezek száma és funkciója azonban az idők folyamán változott. Az újjászervezett Akadémia széles körű bizottsági hálózatot hozott létre azzal a szándékkal, hogy azok az Akadémia keretein túl is szakmai fórumai legyenek a hazai tudományos életnek. 1950-ben 60 bizottság működött, 1953—55 között számuk a 160-at is meghaladta. (Ezekből mintegy száz a Műszaki Tudományok Osztályához tartozott). Az elmúlt évtizedben számuk 100 körül állandósult. Egyes bizottságok-nak albizottságai, munkabizottságai is vannak.

1950 óta elnökségi és az osztályokhoz tartozó tudományos bizottságok működnek. Két új típusú bizottság alakult a 60-as években. Az egyik az 1961-ben regionális alapon szervezett akadémiai bizottság Szegeden, ill. 1969-ben Pécsen. Ugyancsak új típusú komplex bizottságok koordinálják az 1964. évi közgyűlés által kiemelt nyolc kutatási feladatot, amelyekben egy-egy osztály felelős irányítása mellett az érdekelt más osztályok képviselői is részt vesznek.

A szervezett tudósképzés alakulása

A szervezett tudósképzés akadémiai irányítással 1951-ben indult meg. Az újrendszerű tudományos fokozatok bevezetését és elnyerését az Elnökségi Tanácsa 1950. évi 44. sz. törvényerejű rendelete szabályozta. A tudományok kandidátusa fokozat alapjául szolgáló képzés irányítását az Akadémia az Országos Tudományos Képesítő Bizottság (OTKB) útján gyakorolta. A Magyar Népköztársaság Minisztertanácsának 7/1951. (I. 3.) Mt. sz. rendelete után az OTKB működését az Országos Aspirantúra Bizottság (OAB) folytatta. 1951 végén a Tudományos Minősítő Bizottság (TMB) megszervezésével az OAB megszűnt és hatásköre a TMB-re szállt át.

Az évek során több jogszabály korszerűsítette a Tudományos Minősítő Bizottság munkáját. 1969 végén 510 a tudományok doktora, 3401 a tudományok kandidátusa és 610 az aspiránsok száma.

Tudományos társaságok

Az országban 87 tudományos egyesület, ill. társaság működik. Ezek közül az Akadémiához közvetlenül 15 tartozik. A társaságok többsége két szövetségben egyesült. A MTESZ 26 tagegyesületnek, a MOTESZ 46 tagegyesületnek a szövetsége, mindössze két társaság van, amely máshova tartozik.

A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) felügyeletét a Magyar Tudományos Akadémia elnöke az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elnökével egyetértésben látja el. A MTESZ keretébe tartozó egyesületek és társaságok felett a felügyeletet a Magyar Tudományos Akadémia elnöke — a Szövetség útján — gyakorolja.

A Magyar Orvostudományi Társaságok és Egyesületek Szövetsége (MOTESZ) felett a felügyeletet az egészségügyi miniszter gyakorolja.

Ilyen előzmények után jelenleg a következő társaságok tartoznak *közvetlenül* az Akadémiai felügyelete alá:

Kőrösi Csoma Társaság (1968)
Magyar Állattudományi Társaság (1967)
Magyar Biofizikai Társaság (1961)
Magyar Biokémiai Társaság (1962)
Magyar Biológiai Társaság (1952)
Magyar Földrajzi Társaság (1872)
Magyar Irodalomtörténeti Társaság (1911)
Magyar Közgazdasági Társaság (1959)
Magyar Néprajzi Társaság (1889)
Magyar Nyelvtudományi Társaság (1903)
Magyar Parazitológusok Társasága (1963)
Magyar Pszichológiai Tudományos Társaság (1962)
Magyar Régészeti, Művészettörténeti és Éremtani Társulat (1878)
Magyar Történelmi Társulat (1867)
Okortudományi Társaság (1958)

Akadémiai aranyérem

Az 1960-ban alapított akadémiai aranyéremmel évről-évre a közgyűlésen az Akadémia olyan tagját tüntetik ki, aki a tudomány művelésében, szervezésében kiemelkedő érdemeket szerzett.

Az elnökség akadémiai aranyérmet adományozott: *Rusznay Istvánnak* (1961), *Novobátzky Károlynak* (1962), *Hevesi Gyulának* (1963), *Erdei Ferencnek* (1964), *Manninger Rezsőnek* (1965), *Erdey-Grúz Tibornak* (1966), *Ligeti Lajosnak* (1967), *Benedikt Ottónak* (1968), *Korach Mórnak* (1969), *Szabó Imrének* (1970).

Összeállította: ANTAL JÁNOSNÉ

II:

Az akadémiai kutatási bázis fejlődését jellemzi,* hogy 20 év alatt több mint tízszeresére növekedett kutatóintézeteinek száma, s ma már az országban működő kutatóintézetek 32%-ával rendelkezik; emellett jelentősen kiterjedt tudományos befolyása az

* A kutatási bázis fejlődésének statisztikai jellemzése nehéz és bonyolult feladat. Ez a megállapítás különösen érvényes az Akadémia kutatási bázisának fejlődésére, mert az eltelt 20 év alatt számos tényező hatott — közülük némelyik igen erőteljesen — a fejlődést jellemző statisztikai mutatók alakulására. Számos szervezeti változás történt (pl. a Központi Fizikai Kutató Intézet, az Automatizálási Kutató Intézet, az Agrárgazdasági Kutató Intézet más szervek felügyelete alá került, majd később az előbbi két intézetet ismét viaszakapta az Akadémia), melyek a fejlődés-vonalat helyenként megtörték. A gazdaságpolitikában bekövetkezett változások, egyes időszakokban a szigorú takarékosági intézkedések stb. hatása erőteljesen érződik a gazdasági (létszám, kiadási, beruházási) mutatók alakulásában.

egyetemen és főiskolákon folyó kutatásokra is (az akadémiai tudományos irányítás alá vont tanszékek száma ugyan 1954—1969 között 227-ről 129-re csökkent, de ugyanakkor e területeken az akadémiai irányítás koncentráltabbá vált, s a tudománypolitikai céloknak megfelelően folyt és folyik az új intézetek „magjainak” a kialakítása).

Az akadémiai kutatóintézeti és támogatott kutatóhelyi dolgozók száma 20 év alatt több mint 98-szorosára gyarapodott; 1968-ban az MTA 14%-kal részesedett az országos kutatási-fejlesztési bázis dolgozóinak összlétszámából.

Az akadémiai kutatási ráfordítások összege 20 év alatt több mint 26-szorosára nőtt, 1968-ban az országos kutatási-fejlesztési ráfordítások teljes összegében 10%-ot képviselt.

Az akadémiai kutatóintézetek az 50-es évek elején még viszonylag szerény felszereléssel, néha mostoha elhelyezési körülmények között dolgoztak; a fejlődés eredményeként az intézetek állóeszközeinek bruttó értéke 1961-ben már majdnem elérte az 500 millió forintot, 1968-ban pedig már meghaladta az 1800 millió forintot, s ma már az intézetek többsége korszerű színházban működik.

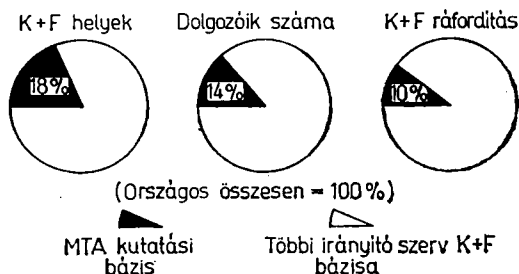
1950-ben az akadémiai kutatási bázis túlnyomó hányada természettudományi kutatásokat folytatott (egyetlen intézet működött társadalomtudományi területen), az azóta kiépült akadémiai kutatóhelyi hálózat ma már átfogja a természet- és társadalomtudományok valamennyi lényeges területét és ágazatát, sőt kisebb mértékben az orvos-, az agrár- és a műszaki tudományok egyes kutatási területeit is.

Az akadémiai kutatóintézetek tudományos munkássága dinamikusan fejlődött, bár ez csak néhány közvetett adattal jellemezhető: a kutatók számával közel arányosan, tehát mintegy 40-szeresére nőtt a kutatási témák száma, s a kutatóintézeti kutatók ma már évente mintegy 100 magyar nyelvű és 50 idegen nyelvű könyvet, majdnem 2000 magyar nyelvű szakfolyóiratcikket, közleményt és 900 idegen nyelvű szakcikket publikálnak (utóbbiakat részben akadémiai actákban), s évente 40—50 szolgálati találmányt jelentenek be.

20 év alatt nagymértékben kiszélesedtek és elmélyültek az Akadémia nemzetközi kapcsolatai, így pl. a tudományos kiutazások száma több mint 60-szorosára, a beutazások száma pedig 130-szorosára gyarapodott.

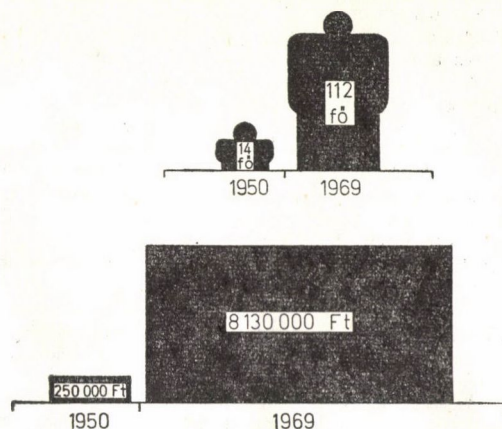
Lényegesen megnőtt az Akadémia súlya az országos tudományos könyv- és folyóiratkiadásban (az Akadémiai Kiadó ma már évente kb. 200 tudományos művet és 300 folyóiratot ad ki), a tudományos szolgáltató tevékenységben (pl. az MTA Könyvtára 1968 végén több mint 700 ezer egységnyi könyv, majdnem 170 ezer egységnyi periodika, több mint 300 ezer egységnyi kézirat és több mint 8 ezer mikrofilm-állománnyal rendelkezett, közöttük számos unikummal és ritka gyűjteménnyel; emellett jelentősen fejlődött az akadémiai kutatóintézetek könyvtári hálózata is). Jelentősen kiterjedt az MTA befolyása a tudományos társaságokra is, közülük több közvetlenül az MTA felügyelete alatt működik.

Mivel a tevékenység minden területéről nehéz 20 éves statisztikai idősort összeállítani, ezért a következő táblázatokon csak néhány fontosabb — és a rendelkezésre álló adatok alapján megközelítően kialakítható — mutatóra közlünk összehasonlítható idősoros adatokat. Közülük egyeseket grafikonokkal és ábrákkal is illusztrálunk.



Az MTA súlya az országos kutatási-fejlesztési (K + F) bázisban (1968.)

Az MTA intézetek átlagos létszáma



Az MTA intézetek átlagos kiadási kerete

Az akadémiai kutatóhelyi hálózat fejlődése (1950—1969)

Év	Kutatóintézetek száma	Támogatott kutatóhelyek száma
1950	4	—
1951	10	—
1952	12	—
1953	14	—
1954	17	227
1955	21	270
1956	23	275
1957	29	287
1958	32	298
1959	34	324
1960	34	311
1961	36	210
1962	37	198
1963	38	129
1964	38	133
1965	38	124
1966	38	123
1967	39	126
1968	40	126
1969	41	129

A kutatóintézetek átlagos nagyságának változására jellemző: 1950-ben egy kutatóintézetre átlagosan 14 dolgozó és 250 ezer Ft összegű költségvetési támogatás jutott, 1969-ben pedig már 112 fő dolgozó (a növekedés 8-szoros), és 8130 ezer Ft összegű költségvetési támogatás jutott (a növekedés több mint 32-szeres).

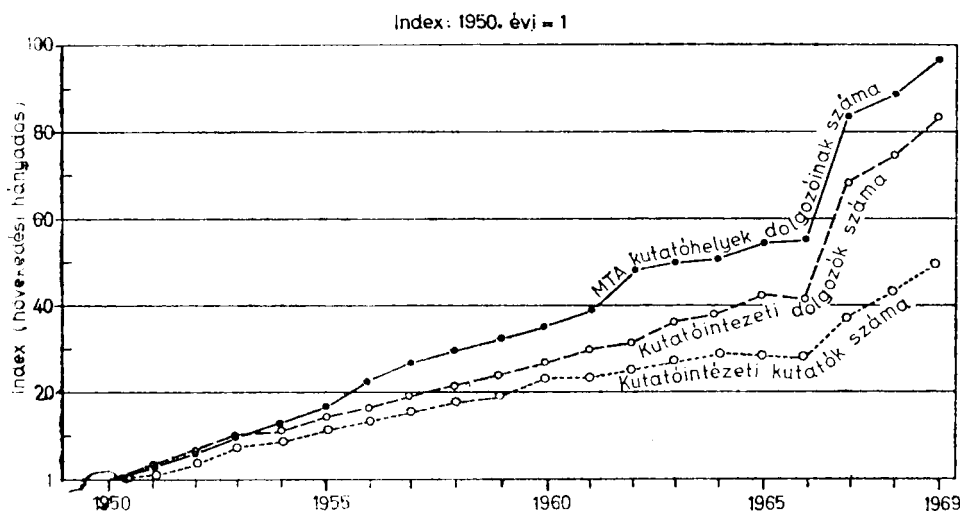
Az Akadémia által támogatott (zömmel tanszéki) kutatóhelyek körében 1954-ben egy kutatóhelyre átlagosan 0,4 fő dolgozó és 47,6 ezer Ft támogatás jutott, 1969-ben pedig már 7 fő és 424,8 ezer Ft (a növekedés az előbbinél több mint 17-szeres, az utóbbinál pedig 9-szeres).

Az akadémiai kutatóhelyek dolgozó létszámának alakulása (1950–1969)

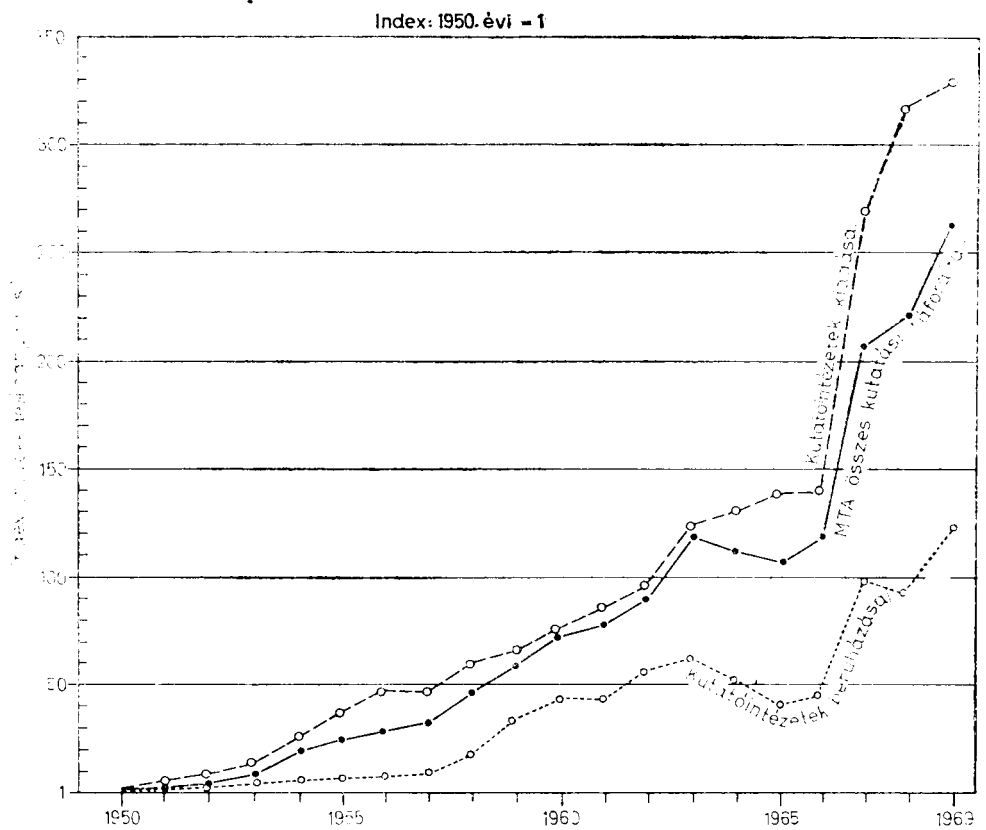
(Az állandó főfoglalkozásúak költségvetésben előirányzott zárólétszámának adatai) fő

Év	Kutatóintézeti dolgozók		Támogatott kutatóhelyi dolgozók	
	összes száma	ebből: a kutatók száma	összes száma	ebből: a kutatók száma
1950	56	36	—	—
1951	85	44	—	—
1952	328	159	—	—
1953	529	261	—	—
1954	590	295	100	38
1955	760	385	227	81
1956	893	449	319	144
1957	1056	573	438	227
1958	1149	631	457	230
1959	1293	711	472	251
1960	1507	805	453	250
1961	1627	818	490	254
1962	1751	867	505	257
1963	2058	937	676	267
1964	2157	1010	695	278
1965	2339	1007	690	293
1966	2283	987	745	308
1967	3809	1356	790	330
1968	4169	1512	822	348
1969	4592	1601	894	378

Az akadémiai kutatóintézetek káderállományának minőségi összetételére jellemző: 1968. évi adatok szerint a kutatók több mint 30%-a rendelkezik tudományos fokozattal (44 fő akadémikus, 59 fő tudományok doktora, 490 fő tudományok kandidátusa).



Az MTA kutatóhelyek dolgozó létszámának alakulása



Az MTA kutatóhelyek ráfordításainak alakulása

Az akadémiai kutatóhelyek költségvetési kiadásainak és beruházásainak alakulása
(1950—1969)

(A költségvetési kiadások előirányzati adatok)
millió Ft

Év	Kutatóintézeti		Támogatott kutatóhelyi		Összes kutatási ráfordítás
	költségv.-i kiadások	beruházások	költségv.-i kiadások	beruházások	
1950	1,0	1,5	—	—	2,5
1951	1,7	1,3	—	—	3,0
1952	7,5	4,6	—	—	12,1
1953	14,5	6,2	—	—	20,7
1954	26,2	6,4	10,8	2,3	45,7
1955	35,9	10,3	12,9	2,0	61,1
1956	46,3	10,1	13,7	1,7	71,8
1957	45,4	12,6	19,6	1,8	79,4
1958	59,2	27,2	22,5	3,8	112,7
1959	65,0	49,9	26,9	7,7	149,5
1960	74,8	64,8	28,8	16,7	185,1
1961	84,5	63,3	29,5	17,3	194,9
1962	96,7	86,1	29,9	12,0	224,7
1963	122,1	93,0	41,5	40,4	297,0
1964	130,0	77,0	41,0	35,1	283,1
1965	139,7	58,8	41,1	28,5	268,1
1966	138,3	63,2	43,0	46,1	290,6
1967	270,0	149,0	45,0	54,4	518,4
1968	319,3	134,2	46,8	57,1	557,4
1969	333,5	183,0	54,8	88,0	659,3

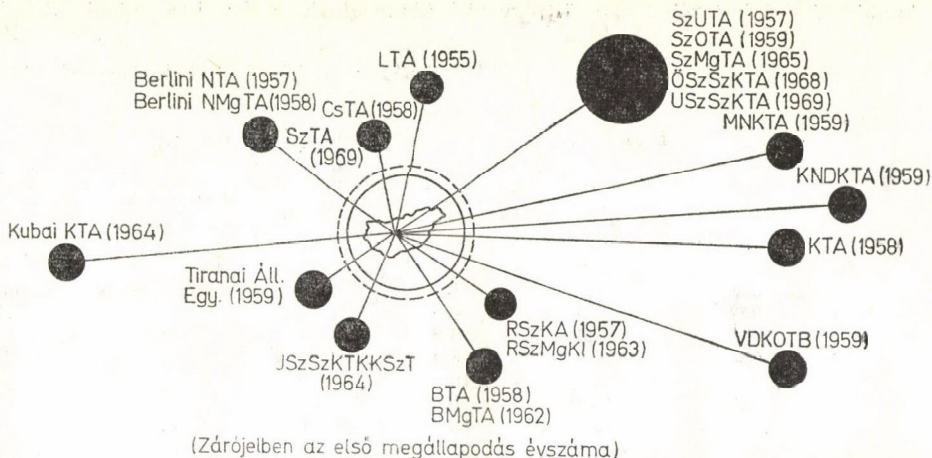
(Megjegyzés: Az adatok folyó árakon értendők.)

Húsz év alatt az Akadémia kutatási ráfordításainak összege meghaladta a 4 milliárd Ft-ot. Ebből 77% jutott a kutatóintézeteknek és 23% a támogatott kutatóhelyeknek. A kutatási ráfordításoknak átlagosan 63%-a volt működési kiadás, és 37%-a beruházás.

Az MTA szolgálati találmányainak összesített adatai (1950—1968)

Megnevezés	1950—1964	1965	1966	1967	1968
<i>Belföldi:</i>					
Találmányi bejelentések száma	209	49	57	35	44
Megadott szabadalmak száma	126	16	20	31	26
<i>Külföldi:</i>					
Találmányi bejelentések száma	50	26	49	36	22
Megadott szabadalmak száma	24	6	10	21	16

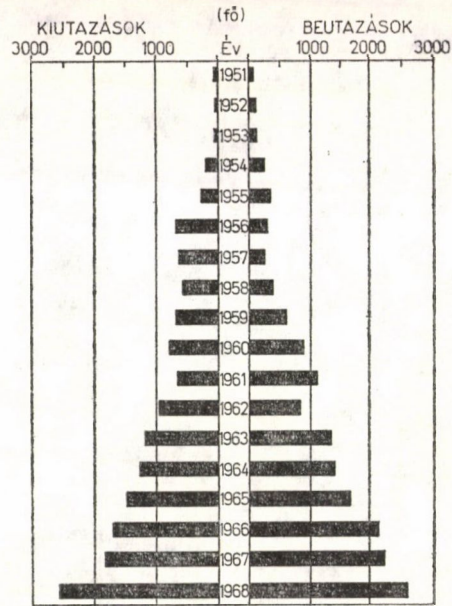
Az 1966—1968. évek időszakában a megadott szabadalmak közül belföldön 131 szabadalmat (ebből 67-et saját intézetben), külföldön 22 szabadalmat hasznosítottak. A belföldi hasznosítás eredményeként elért intézeti ill. vállalati gazdasági eredmény összege évente meghaladja a 40 millió Ft-ot. 1968-ban a feltalálóknak kifizetett díj összege meghaladta az 1 millió Ft-ot.



Az MTA tudományos együttműködési megállapodásai a szocialista országok tudományos akadémiáival

Rövidítések jelentése:

Berlini NTA = Berlini Német Tudományos Akadémia
 Berlini NMgTA = Berlini Német Mezőgazdasági Tudományos Akadémia
 LsTA = Csehszlovák Tudományos Akadémia
 CTA = Lengyel Tudományos Akadémia
 SZUTA = Szovjetunió Tudományos Akadémiája
 SZOTA = Szovjetunió Orvostudományi Akadémiája
 SZMgTA = Szovjetunió Mezőgazdasági Tudományos Akadémiája
 MNKTA = Mongol Népköztársaság Tudományos Akadémiája
 KNDKTA = Koreai Népi Demokratikus Köztársaság Tudományos Akadémiája
 KTA = Kínai Tudományos Akadémia
 VDK OTB = Vietnami Demokratikus Köztársaság Országos Tudományos Bizottsága
 RSzKA = Román Szocialista Köztársaság Akadémiája
 RSzKMgKI = Román Szocialista Köztársaság Mezőgazdasági Kutató Intézete
 BTA = Bolgár Tudományos Akadémia
 BMgTA = Bolgár Mezőgazdasági Tudományos Akadémia
 JSzSzkTKKSzT = Jugoszláv Szocialista Szövetségi Köztársaság Tudományos Kutatásokat Koordináló Szövetségi Tanácsa
 Kubai KTA = Kubai Köztársaság Tudományos Akadémiája
 ŐSZSZKTA = Örmény Szovjet Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája
 SZTA = Szlovák Tudományos Akadémia
 USZSZKTA = Ukrán Szovjet Szocialista Köztársaság Tudományos Akadémiája



MTA külföldi ki- és beutazások

Az MTA tudományos külföldi ki- és beutazásainak alakulása az 1951–1968. évek időszakában

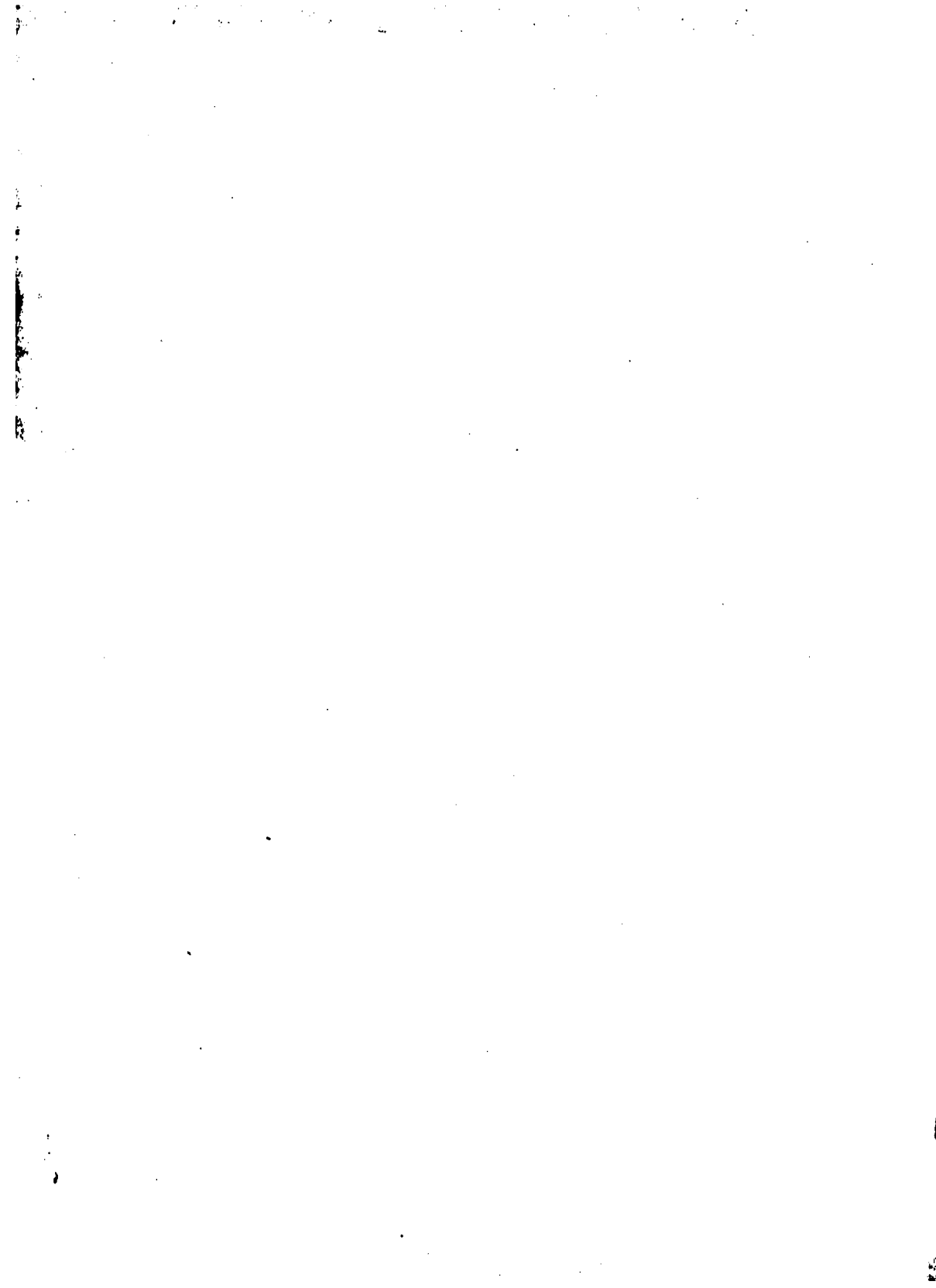
Év	Kiutazások száma	Beutazások száma
1951	41	20
1952	59	111
1953	77	81
1954	259	225
1955	342	256
1956	699	229
1957	643	188
1958	607	308
1959	727	639
1960	863	878
1961	761	1171
1962	916	872
1963	1160	1443
1964	1250	1515
1965	1476	1689
1966	1707	2236
1967	1819	2303
1968	2500	2599

A tudományos célú külföldi ki- és beutazások nagyobbik hányada a szocialista országokra jutott.

Az MTA az elmúlt 20 év alatt tudományos együttműködési megállapodást kötött a szocialista országok tudományos akadémiáival. (A ki- és beutazások jelentős része ezen megállapodások keretében bonyolódott.)

Összeállította: GROLMUSZ VINCE

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1970. I. 18. — Terjedelem: 18,2 (A/5) ív + 1,05 (A/5) ív műmelléklet
70.68977 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György



A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Magyar Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, a kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekk számlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egyszámlájára,

az AKADEMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010,

Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488

és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60 Ft

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.

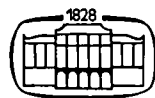
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5 Ft

Külföldi megrendelések „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyszámlaszám 43-700-057-181) útján eszközölhetők.

Tartalomjegyzék

A magyar tudomány 25 éve	207
Nyelvtudomány (<i>Tamás Lajos</i>)	209
Orientalisztika (<i>Ligeti Lajos</i>)	217
Irodalomtudomány (<i>Sőtér István</i>)	220
Klasszika-filológia (<i>Trencsényi-Wallapfel Imre</i>)	227
Zenetudomány (<i>Szabolcsi Bence</i>)	232
Néprajz és folklór (<i>Ortutay Gyula</i>)	236
Történettudomány (<i>Pach Zsigmond Pál</i>)	241
Régészet, művészettörténet (<i>Gerevich László</i>)	257
Pedagógia (<i>Földes Éva</i>)	262
Matematika (<i>Szőkefalvi-Nagy Béla</i>)	269
Fizika (<i>Pál Lénárd</i>)	284
Csillagászat (<i>Detre László</i>)	300
Agrártudományok (<i>Láng Géza</i>)	304
Orvostudományok (<i>Gömöri Pál</i>)	314
Műszaki tudományok (<i>Geszti P. Ottó</i>)	324
Kémiai tudományok (<i>Lengyel Béla — Gerecs Árpád</i>)	341
Biológiai tudományok (<i>Straub F. Brunó</i>)	352
Közgazdaságtudomány (<i>Szabó Kálmán</i>)	363
Állam- és jogtudományok (<i>Szabó Imre</i>)	376
Föld- és bányászati tudományok (<i>Szádeczky-Kardoss Elemér</i>)	385
Földrajztudomány (<i>Pécsi Márton</i>)	392
Az Akadémia húsz éves történetéből (<i>Antal Jánosné—Grolmusz Vince</i>)	396



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az állati eredetű fehérjetermelés
fejlesztésével kapcsolatos magyar
prognózisok

✧

Az anatómiai kutatás helyzete,
problémái és perspektívája

✧

A tudomány mai struktúrájának és
fejlődésének néhány ellentmondása

✧

A tudományos fokozatok és a tudom-
ányos minősítés rendjének új
szabályozása

6

1970

Magyar Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet. - Új folyam. XV. kötet. 6. szám

1970. június

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Jánossy Lajos, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó,
Trenesényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI

BÓNA ERVIN tud. munkatárs (MTA Filozófiai Intézete);
EMBER GYÖZŐ akadémikus, főigazgató (Magyar Országos
Levéltár); FARKAS JÁNOS, a filozófiai tudományok kandidátusa,
igazgatóhelyettes (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); FLERKÓ
BÉLA, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Pécsi Orvostudományi
Egyetem); GONDA LAJOS főosztályvezető (MTA Nemzetközi
Kapcsolatok Főosztálya); HORN ARTUR akadémikus, egy.
tanár (Állatorvostudományi Egyetem); KETSKEMÉTY ISTVÁN,
a fizikai tudományok doktora, egy. tanár (József Attila Tudo-
mányegyetem, Szeged); KOVÁCS ISTVÁN, az MTA lev. tagja,
igazgatóhelyettes (MTA Állam- és Jogtudományi Intézete);
KRALOVÁNSZKY U. PÁL főosztályvezető (Országos Műszaki
Fejlesztési Bizottság); KURNIK ERNŐ, az MTA lev. tagja,
igazgató (Délkelet-Dunántúli Mezőgazdasági Kísérleti Intézet,
Iregszemese); LENCSEPETI JENŐ osztályvezető (Húsupari Kutató
Intézet); NIZSALOVSZKY ENDRE akadémikus; REJTŐ ISTVÁN, az
irodalomtudományok kandidátusa, az Akadémiai Könyvtár mb.
igazgatója; RUBIN PÉTER csoportvezető (Akadémiai Kiadó);
SZILÁRD JENŐ, a földrajztudományok kandidátusa, osztály-
vezető (MTA Földrajztudományi Kutatóintézete); SZÖLLŐSY
LÁSZLÓ osztályvezető (MTA Központi Igazgatási Titkársága);
URBÁN JÁNOS egy. adjunktus (Eötvös Loránd Tudomány-
egyetem).

Az állati eredetű fehérjetermelés fejlesztésével kapcsolatos magyar prognózisok*

Horn Artur—Kralovánszky U. Pál—

Kurnik Ernő—Lencsepeti Jenő

Az újabb táplálkozásbiológiai ismeretek alapján szükséges népelelmezési igények kielégítésére hazánkban a legnagyobb feladatot a növényi eredetű fehérje jelentős részének állati fehérjévé történő átváltása jelenti. Mintegy öt éve folyik Magyarországon az erre irányuló kutatási és fejlesztési előkészítési munka, amely nemcsak a termelési, a gazdasági prognózist, hanem a tudományos-műszaki előrehaladás érdekében folyó „előrejelzést” is magába foglalja. A prognózis-munka egyes fázisait a következők jelentették:

1. a hazai termelés fejlődésének elemzése, abból levonható következtetések;
2. hasonló jelleggel történő nemzetközi összehasonlítás és konzekvenciák összegezése;

3. prognózisok a tudomány előrehaladásának és az ebből eredő kutatási témáknak meghatározása érdekében;

4. a fejlesztési célok eléréséhez, a feladatok megoldásához kapcsolódó program-prognózisok készítése.

Az eddigi munkák alapján — nagy vonásokban — az alábbiakban összegezhettük tapasztalatainkat:

A fehérjefogyasztás és -termelés jelenlegi helyzete

Magyarországon az állati eredetű fehérjefogyasztás szintje a háború előtti 28,6 g/fő/nap mennyiségéről napjainkra átlagosan 37,9 g/fő/nap értékre emelkedett. Ez a 33 %-os növekedés az orvostudomány által meghatározott élet-tani szükséglettől — az 55—60 g/fő/nap mennyiségtől — azonban még lényegesen elmarad.

Az adatok alapján az állati fehérje termelésének mintegy 50%-os növelésére van szükség ahhoz, hogy elérjük az élettanilag indokolt, átlagos fogyasztási színvonalat. Feltehető, hogy az életritmus tempójának fokozódásával, az urbanizáció további terjedésével a ma elégségesnek tartott napi 55—60 g/fő mennyiség is növekedni fog, ami újabb igényeket jelent a fogyasztásban.

Világszerte tapasztalható a természeti adottságok által még mindig erősen determinált növénytermesztés és a korszerű állattenyésztés közötti feszültség növekedése. Ez a feszültség azonban kifejezője e két legfontosabb mezőgazdasági üzemág egymásrautaltságának is. Ez a helyzet Magyarországon is jellemző: saját takarmánytermelésünk nem elegendő, de összetételben sem

* Elhangzott Moszkvában a március 23—27 között rendezett nemzetközi prognózis módszertani szimpóziumon.

fedezi állatállományunk hatékony és gazdaságos termeléséhez szükséges, a genetikai képességek realizálásához igazodó fehérjeigényt.

Az utóbbi két évtized alatt az egységnyi termőterületre vonatkoztatott takarmány táplálóanyag-előállítás keményítőértékben 38%-kal, em. fehérjében 25%-kal nőtt. Ennek következményeként a fehérjekoncentráció 13,6%-ról 12,4%-ra csökkent. Ugyanakkor a meglévő állatállomány 14,9%-os, távlatilag pedig 16,6%-os fehérjekoncentrációjú takarmányellátást igényel.

A magyarországi állati eredetű fehérjetermelés részletes elemzése azt mutatja, hogy a fehérjetranszformáció országosan csak 19%-os, ugyanakkor a világszínvonalat jelentő mutató eléri a 25%-ot is. Köztudott, hogy az állati eredetű termékek termelésében az életfenntartásra felhasznált takarmány-táplálóanyaghányad rendkívül nagy (állatfajoktól függően 40–60%). Ugyanakkor a fehérje biológiai értéke, vagyis minősége hatással van a termelés színvonalára. Ebből következik a transzformációs hatások javításának rendkívül nagy szerepe a fehérjetermelés fokozásában. Az egyszerű termelésbővítés leggyakrabban növeli a veszteségeket is, ezért — a korábbi szemlélettel gyökeres ellentétben — *a fehérjetermelés hatékonyságát kell* elsősorban fokozni, és csak ezután következhet a termelés növelésének egyéb útjait jelentő mennyiségi kapacitásbővítés.

Bár a „fehérje-probléma” megoldása szűkebb értelemben ugyan a mezőgazdaság, az élelmiszeripar és az élelmiszerkereskedelem területére tartozik, a korszerű fejlesztés azonban igényli a gép-, a vegyipar, az építés, a közlekedés, az energiaellátás, a vízgazdálkodás harmonikus fejlesztését is. A „fehérje-probléma” tehát a népgazdaság széles területét érinti. Ez idő szerint az élelmiszergazdaság, illetve a népgazdaság említett területein jelentős aránytalanságok mutatkoznak — amelyek kialakulásában történelmi kényszerűségek is igen nagy szerepet játszottak. Az aránytalanságok megszüntetése integrált fejlesztési tevékenység nélkül nem jöhet létre. Csak ez lehet a kiindulópontja az ország érdekeit szem előtt tartó minőségi változásoknak is.

A fehérje források bővítésének lehetőségei

Mai fehérjebázisunk nem elégséges a jelenlegi hazai igények kielégítéséhez sem, a további igénynövekedéshez pedig feltétlenül szükséges az eddigi forrás bővítése. Ennek érdekében egyidejűleg új források, illetve technológiai eljárások kialakításával és erőink koncentráálásával is fokozottabban foglalkozunk. Új takarmánytermelési és állattartási eljárások, új növény- és állatfajták integrált kialakítása, valamint elterjesztése jelentkezik, mint elengedhetetlen igény és sürgető feladat. Ezekben a tevékenységekben az eddigiéknél nagyobb teret kell biztosítani a növény-nemesítés során a nagyobb fehérjehozam előállítását célzó, a fehérje biológiai értékének fokozására irányuló *genetikai munkának*. Ezért egységnyi termőterületen a legnagyobb mennyiségű, de ugyanakkor megfelelő biológiai értékű és arányú (nagyobb fehérjekoncentrációjú) fehérjehozam elérését tűztük ki kutatási célként. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy a növény-nemesítőknek az aminosavgarnitúrára is fokozott figyelmet kell fordítani, sőt olyan lehetőségtől sem kell elriadni, hogy a vadontermő növényekből a megfelelőket kultúrfajtákká alakítsák. E mellett indokolt *növénytermesztési struktúránk változtatása is*, miután az állattenyésztést szolgáló takarmánytermesztés, az állatok mennyiségi és minőségi igényeinek optimalizálásából eredően, okszerűbb vezetésszerkezetet kíván.

E célokat segíti elő például a szarvasmarhák tömegtakarmány-bázisának javítása és gazdaságosabbá tétele érdekében az Iregszemcsei Takarmány-termesztési Kutatóintézet. Azt a témát kutatja az Intézet, hogy egy számosállat egész évi tömegtakarmányát milyen módszerekkel lehet a legkisebb területen megtermelni. Különböző „zöld futószalag” rendszerekben az egyik növény lekerülése után kifogástalan talajmunkában, megfelelő talaj-táplálóanyag utánpótlással azonnal elvetésre kerül a takarmányozási rendszerbe jól beillesztett következő zöldtakarmány-keverékfejeség. Ezzel a rendszerrel száraz kultúrában 1 kat. holdon 450—500 q zöldtakarmány is betakarítható. Öntözéssel nem ritka az ezt jelentősen meghaladó eredmény sem, a kat. holdanként 6—800 q-s, fehérjében dús zöldtakarmány-keverék betakarítása. Azt a kitűzött célt, hogy öntözéses viszonyok között 0,7 kh-on, öntözés nélküli gazdaságokban 1,3 kh-on lehessen megtermelni egy számosállat (szarvasmarha, juh) egész évi takarmányát, meglevő növényeink racionális termesztési rendszerével máris sikerült elérni, de számos olyan termelészövetkezeti gazdaságunk is van, amely már ezeknél jobb eredményt is elért. Az Intézet által kipróbált fehérjedús zöldtakarmánykeverékek fehérjekoncentrációja lehetővé teszi, hogy a napi 50—60 kg zöldtakarmány-adag abrak nélkül fedezze a kb. 600 kg élősúlyú és napi 10—12 liter tejet adó magyar tarka tehén életfenntartó és termelő táplálóanyagszükségletét.

Az állathizlalás és különböző állati eredetű termékek előállítására terén legnagyobbarányú változás a gazdaságossági értékelés előtérbenyomulása következtében várható: a fajlagos takarmányhasznosulás, az előállítási (hízalási) idő lerövidítése, a termelékenyebb állatfajták kinemesítése, a hibridizáció általánossá válása, a nagyobb felkészültségű, technikájú állattartás és nem utolsósorban a biológiailag teljesebb értékű takarmányozási rendszerek elterjedése, alkalmazása a termelésjavítás nélkülözhetetlen eszközei.

Mindezekon kívül olyan gépesítési, automatizálási-technológiai segédeszközök állnak majd rendelkezésre, amelyek következtében csökken az emberi munka igénye, a klimatizált istállók segítségével nemcsak az időjárás különböző hatásaitól mentesíthetjük az állatokat, hanem az optimális hő, lég- és egyéb kondíciófeltételek biztosításával lehetővé válik a teljesítményekkel a biológiai felső határok megközelítése. Hazánkban összefoglalóan arra kell számítani, hogy a *nagyüzemi állattartás intenzív formái fognak általánossá válni*. E téren — a teljesség igénye nélkül — a regenerált tejporos korszerű borjúnevelés, a malacok korai elválasztása, az intenzív bárány-hízalás, a ketreces tojótartás stb. már a ma ismert módszerek közül is kiemelkedő jelentőségű előrehaladást fognak jelenteni. Ezeken kívül természetesen további újabb eljárások alkalmazására is biztosan lehet számítani.

Az állati termékek termelésének gazdaságosabbá tétele a jövőben is alapvetően a takarmányozási eredményektől függ, hiszen a termelési ráfordításban a takarmányfelhasználás költsége 60—80%-os aránnyal szerepel.

Az állattartásban tehát jelentős gazdasági és takarmánygazdálkodási érdekek fűződnek a fehérjeellátás és a termelési színvonal közötti korrelációkhoz. Világszerte bizonyított, hogy a takarmányellátásban eszközölhető differenciák a hústermelésben — de a tej- és tojástermelésben is — jelentkeznek. Különösen a mindenevő állatok takarmányozásában nagy a fehérje megfelelő biológiai értékének jelentősége.

A tudomány előrehaladása nyomán ma már a *fehérjeellátás helyett aminosavellátásról indokolt beszélni*, mivel a fehérjék értékét (a takarmányadagban

levő) esszenciális aminosavak aránya, illetve a limitáló aminosavak mennyisége szabja meg. A takarmányozás legkorszerűbb gyakorlatát jelenti, hogy az aminosav értékelés és ellátás nemcsak különböző takarmányfélékkel, hanem szintetikusan előállított aminosavak kiegészítő adagolásával is megoldható.

Korszerűbb állatfajták (hibridek) elterjedésével arányban állattenyésztésünk fehérjeigényesebbé vált, s ez különösen az abraktakarmányok vonatkozásában támaszt nagyobb követelményeket. Ez jórészt érthető és szükségszerű következménye annak, hogy az állati termékek előállítása során a teljesítmények fokozása a fehérjekoncentráció progresszív növekedését vonja maga után. Kétségtelennek látszik, hogy az abraktakarmányok vonatkozásában hazailag biztosítani lehetne a felmerülő mennyiségi igényt, de csak alacsony fehérjekoncentrációjú takarmányokkal. A minőségi igények a hazailag termelhető fehérje források adta lehetőségekhez képest magasabbak, ezért a minőségi igény egyrészt nagy fehérjekoncentrációjú fehérjetakarmány importtal kellene biztosítani, ami perspektivikusan nehezen járható utat jelent (szűkülő piac, emelkedő ár stb.).

Nagyobb szerepet kell szánunk tehát a *vegyipari technológiáknak* is, amelyek új fehérjéket, fehérjepótlókat, vagy adalékanyagokat produkálnak, és lehetővé teszik a fehérjebázis — mezőgazdasági területet nem igénylő — bővítését, a fehérjék jobb értékesülését, vagy a biológiai hatóanyagok révén a biztonságosabb termelést. E téren igen jelentősnek látszó munkákat indítottunk el, főként a fermentációs technikák alkalmazásával. A különböző mikroszervezetek nemcsak hagyományos alapanyagon, hanem szénhidrogénbázison (paraffin, kőolaj, földgáz) is képesek értékes fehérjét előállítani. Perspektivikusan ezeknek az eljárásoknak az ipari alkalmazását is nagy horderejűnek tartjuk.

Ezekén kívül bővíteni kell *egyéb ipari előállítási lehetőségeinket* is. E téren szintetikus úton előállított adalékanyagoknak — főként az aminosavaknak — van igen nagy jelentőségük.

Az állatgenetika feladata

Eddigi tevékenységünkől már kétségtelenné vált, hogy a takarmányozási és környezeti feltételek megjavításán túl, a jövőben nagyobb hatékonysággal szükséges dolgozni az *állatgenetika területén* is. E terület eredményes művelése nélkül a másik két tényező hatékonyságának növelése ellenére sem képzelhető el komoly előrehaladás. Anyagi és szellemi erőinket ezért olyan állatfajták nemesítésére kell összpontosítanunk, amelyek területegységre vonatkoztatva a legnagyobb termékelőállító-képességgel rendelkeznek,

A jövőben nemcsak azoknak az állatfajoknak fokozott szerephez jutásával kell számolni, amelyek elsősorban az abraktakarmányokból képesek állati termékeket előállítani, hanem tömegtakarmányokat és nem fehérjeszerű N-tartalmú anyagokat is gazdaságosan fel tudnak használni. Ennek megfelelően távlatban a kérődzők jelentőségével kell számolni.

Nem elhanyagolható fontosságú, hogy az időtényező is a jövőben mind nagyobb szerephez jut a genetikai munkában. Ma már túlhaladott 30—40 év alatt realizálható tenyészcélokat kitűzni, ezért a modern genetikának a megoldások gyorsítására kell törekednie. Ezt egyrészt a korszerű keresztezési (heteróizistenyésztési) módszerek alkalmazásával, másrészt kellő technikai

eszközök (pl. számítógépek) igénybevételével lehet elérni. A hatékonyabb előrehaladás érdekében törekedni kell a tenyészkiválasztás alapjául szolgáló tulajdonságok számának ésszerű csökkentésére.

Genetikai szempontból döntő az a kérdés, hogy mely állati fehérjék előállításában van a legnagyobb fejlesztési lehetőség. E vonatkozásban kétségtelenül az első helyen áll a tehén tejtermelése. Az ebben rejlő perspektívát mi sem bizonyítja jobban, mint hogy megfelelő genetikai képesség kialakítása révén a jelenleginek kétszeresére (kb. 40%-ra) emelhető a tejtermelés fehérjetranszformációja. Ezzel szemben pl. a marhahús termelésében a fehérjetranszformáció legjobb esetben is csak néhány százalékkal emelhető. Meg kell jegyezni azonban, hogy ezek ellenére perspektivikusan nagyobb a kereslet a marhahús, mint a tej iránt. Itt tehát a két tényező optimális egyensúlyba hozására is szükség van, amely többek között racionálisabb élelmezéspolitikát is igényel (pl. tejtermékek fogyasztásának növelése stb.).

Az állattenyésztésben fokozottabb szerepet kell juttatni a speciális tulajdonságok gyors és biztonságos öröklődése kérdésének, továbbá ezek összefüggésének. Így pl. a szarvasmarhánál a tejtermelés, a borjúelőállítás kapacitás és a hústermelés helyes fejlesztése csak integrált egységben képzelhető el. Ennek — és más állatfajoknál hasonló célok — eléréséhez speciális típusok kialakítása szükséges. A megfelelő típust jelző paraméterek kidolgozása és a genetikai munkának ilyen irányú kiterjesztése sok tekintetben új szemléletet is igényel. Az egyedek értékelését fel kell váltania egész állatpopulációk értékelésének.

Vertikális kooperáció

A lakosság és az export szükségletét kielégítő élelmiszer mennyiség termelésének és forgalmának szervezése bonyolult gazdasági folyamat, amely kiindul a szükségletekből, számol a vásárlóerővel, ismeri a termelőkapacitásokat, s magára a termelés folyamatára aktív hatást gyakorol. További szakaszában átveszi a készterméket, őrzi és javítja annak minőségét, megszervezi az áru szállítását, betölti a szükséges tároló, állatmegóvó funkciót és végül magában foglalja az értékesítési tevékenységet is.

A keresletre ható tényezők vizsgálata alapján megállapítható, hogy a társadalmi és gazdasági fejlődés eredményeként egyre fokozódó mértékben igényli a lakosság a biológiailag értékesebb, iparilag magasabb fokon előállított élelmiszereket.

Ennek a tendenciának kialakulását befolyásolta egyrészt a mezőgazdaság és az élelmiszeripar technikai fejlődése, másrészt az a körülmény is, hogy a korszerű táplálkozástudomány megállapításainak széles körben elterjedt ismerete ösztönzi a fogyasztókat a megismert előnyök kihasználására. Nem utolsósorban pedig a megváltozott életritmus, életkörülmények okozzák a változásokat, amelyek tényezői közül fontosabbak: a nők foglalkoztatási arányának növekedése, a munkarendben bekövetkező változások, a szabad idő utazással töltése és a korszerű kereskedelmi formák elterjedése.

A keresletek mennyiségi és választéki összetétele állandóan módosul, és ehhez a változáshoz rugalmasan alkalmazkodni kell, mert különben nem biztosítható a termelés és a fogyasztás között szükséges egyensúly (a kereslet - kínálat egymásra hatása a szocialista gazdálkodási rendszerben is).

E folyamatban az érintett élelmiszeripari ágak egyrészt a termékeik iránt jelentkező új követelmények kielégítése érdekében korszerűsítik termékeik összetételét, csomagolását, másrészt viszont a gazdaságos termelés kialakítása érdekében új termékek fogyasztására ösztönzik vevőköriüket.

Mindezekből következik, hogy az igények növekedése és ezek kielégítése, továbbá az élelmiszerkereskedelem, az élelmiszeripari és a mezőgazdasági üzemek koncentrációja következtében az árukapcsolatokban új vonások jelentkeznek, amelyek jellemzője, hogy a nyersanyag-termeléstől a késztermék értékesítéséig terjedő folyamatban szorosabb kapcsolatba lépnek egymással. Ezért a magyarországi élelmiszeripari és mezőgazdasági üzemek közötti *árukapcsolatokban* is sürgetően jelentkezik az új formák keresése és meghatározása. Ez azonban nem az alárendeltségi jellegű tőkés vertikális integráció, hanem az üzemek egyenrangúságán alapuló és kölcsönös érdekek alapján szervezett *vertikális kooperáció* formájában valósítható meg.

A helyes vertikális kapcsolatszervezés feltételezi, hogy a fogyasztóhoz közelebb álló szervezet, az élelmiszeripar közvetítse az igényeket a fogyasztótól távolabb álló mezőgazdasági üzemekhez. Magától értetődik, hogy a koordináló szervnek — az integrációs pólusnak — az élelmiszeripari ágak vezetési szintjén kell elhelyezkednie, mert itt jelentkeznek összeítve az igények és ide fut be az állattenyésztési láncolat termelésének eredménye. Ezért csak innen lehet vertikálisan és horizontálisan összehangolni az előző fázisok tevékenységét úgy, hogy azok a feldolgozás megkívánta minőségi igények szerint szállítsanak az ipari üzemeknek.

Prognózisaink alapján kétségtelennek látszik, hogy az állati terméktermelés növelésének elvi lehetőségei hazánkban sokszorosan megvannak; ugyanezek viszont a feltételekről nem mondhatók. Az állatok tenyésztésével (genetikájával), tartásával (ökológiájával) és élettanával kapcsolatos kutatási és kísérletezési feltételek pl. nincsenek megteremtve, holott biztosításuk elengedhetetlen a tudományos, műszaki, technikai és gazdaságossági előrehaladás érdekében.

Kutatási igények

Az állati termékek termelését elősegítő kutatást, műszaki és gazdasági tevékenységet a népgazdaság — belső és külső fogyasztói — igényeinek megfelelően termék-féleségekre orientáltan szükséges fejleszteni. (Ez a felfogás az elmúlt évek tudományszervezési és kutatást-ellátó gyakorlatától némiképp eltér. Ennek oka elsősorban a korszerű közgazdasági felfogással, a gazdasági mechanizmus reformjából eredő, öntevékenyebb termeléspolitikával, nem utolsósorban pedig a tudományos tevékenységek komplexitásának igényével magyarázható.)

A fejlesztés komplexitása megköveteli, hogy a részfeladatokat a végcélnak megfelelően kutassák. Az egyes részfeladatok (takarmánytermelés, fajta, tartásrendszer) megoldása önállóan is értékes eredményt adhat, azonban felhasználhatóságuk a komplex témák keretében megsokszorozódik. Ez az igény megszabja a részfeladatok megoldásának határidejét is; mert a kapcsolódó kutatások csak egyes részeredmények birtokában lehetségesek (pl. az állatok termeléséhez szükséges komfortzóna megállapítása, amely megszabja a leggazdaságosabb légkondicionálás kutatását).

A jövőbeli kutatási tevékenységek részletes és egész szerves kapcsolatát csak kellő koordinációval lehet eredményesen kialakítani. Az elért eredmények szintetizálása ugyancsak központosított munkát igényel. Mindez csak úgy valósulhat meg, ha áttörjük a *kutatásban az individualizmusra való törekvést és feloldjuk az egyes kutatóintézetek tevékenységének zártságát*. A fejlesztési témák komplex kutatási, kísérleti programjának megvalósítása csak team-work-csapatmunka útján lehetséges.

A team-rendszerű kutatásban hangsúlyosabb szerephez jut az időtényező, mert az egymással összefüggő részművek megoldására irányuló tevékenységek korlátozott határidőn belül írhatók elő. Ezek betartása, vagy figyelmen kívül hagyása a további logikai láncszemek sorbakapcsolására is kihat. Az egyes részművekben munkálkodók tehát abban is érdekeltek, hogy az egész témakomplexum mielőbb megoldódjék, mert *a feladat teljesítését csak a kutatás fő célkitűzésének elérése jelenti*.

A kutatómunka eredményesebbé tétele érdekében annak feltételeit az elkövetkezendő időszakban javítani kell. Ki kell alakítani a társadalmi-gazdasági követelményekkel arányban álló szellemi, anyagi és szervezeti feltételeket. Ennek megfelelően, az egyes kutatási feladatok kiemelésével, a vertikumok teljeskörű, koncentrált fejlesztése szükséges.

Összefoglalva az elmondottakat; állattenyésztésünk termelési színvonalának fokozása a belföldi szükségletek kielégítésére, a nemzetközi versenyképesség miatt és ökonómiai megfontolásból egyaránt elengedhetetlen. A teljesítmények növelése — mint pl. a tej-, tojáshozam, az ellési forgók gyorsítása, nagyobb súlygyarapodás a hízalásban stb. — nem látszik lehetetlennek, de távlati célkitűzések teljesítéséhez igen összehangolt tudományos, valamint műszaki fejlesztési tevékenységek megszervezésére van szükség.

A mezőgazdaság sajátos helyzetét figyelembe véve, az előrehaladáshoz szükséges lehetőségekkel, az anyagi és szellemi eszközökkel egyaránt sokkal jobban kell gazdálkodni. Ez nemcsak az „idő-tényező” lerövidítését, hanem más szakterületek (építész, gépesítés, külkereskedelem, vegyipar stb.) szorosabb együttműködését is jelenti.

Sokoldalú elemzéseink megállapítása szerint az állati termékek termelésének növelése érdekében népgazdaságilag nem lehetséges az igények és a ráfordítások lineáris bővítése. Az egyetlen járható út a hatékonyság, a transzformáció javítása, amely az állati fehérje iránt megnövekedett igény kielégítésével egyidejűleg oldja meg az ökonomikus termelést.

Az állati termékek gyorsabb és hatékonyabb termelésnövelésére irányuló tudományos és műszaki feladatokat ezért egységes témafeladatként kívánjuk kezelni. Annál is inkább szükséges ez a megoldás, mert az állati termékek termelését fejlett színvonalon, a vertikum egyes elemeinek szoros kölcsönhatásai következtében, csak koordinált, komplex módon lehet biztosítani.

Az anatómiai kutatás helyzete, problémái és perspektívája

Flerkó Béla

Az emberi anatómia biológiai alaptudomány, melynek célja korszerű természettudományos módszerekkel növelni az emberi test szerkezetére és működésére, valamint ezek kialakulására vonatkozó ismereteinket. Eredményeit elsősorban az orvostudomány alkalmazza. Évszázadokon át leíró tudomány volt, amely eleinte az emberi test felboncolása (*ανατέμνειν*=széttaglalni) útján láthatóvá tett szervek szabad szemmel (makroszkópos anatómia), illetve a XVII. századtól kezdve mikroszkóppal megfigyelhető (mikroszkópos anatómia vagy szövettan) alaki tulajdonságait (morfológia) írta le, majd a XIX. századtól ezek kialakulását (embriológia) is tanulmányozta.

Az anatómia évszázadokon keresztül szükségszerűen leíró jellegű volt, mert a megfelelő vizsgálati módszerek híján csak a legritkább esetben lehetett az alaki sajátosságokból feltételezett működést kísérletileg igazolni. Valójában ennek igénye már az anatómia atyjánál, *Galenus*nál felmerült. Felismerte, hogy az életjelenségeket és főleg a mögöttük rejlő törvényszerűségeket csak élő állatokon végzett kísérletek segítségével ismerhetjük meg. E felismerés logikus eredménye, hogy feltehetőleg *Galenus* végezte az első biológiai kísérletet. Bonctani tanulmányai alapján feltételezte, hogy a *nervus recurrens* idegzi be a gége izmait. Amikor az ideget élő állaton átmetszette, megszűnt az állat visítása. *Galenus* evvel először alkalmazta a struktúra és funkció együttes kutatásának azon módszertani szintézisét, amin az élő világ szerkezetének és működésének megismerése ma is alapszik.

A technikai haladás a múlt század elején lehetővé tette az anatómiai kutatások kísérletes jellegének kialakulását. Az első rendszeresen kísérletező anatómusok, *Johannes Müller*, *Henle*, *Kölliker*, egyszersmind koruk legjelesebb fiziológusai is, sőt általában *Johannes Müllert* tekintik a fiziológia megalapítójának. A mai modern kísérletes anatómiai kutatás kialakulását egy sor új morfológiai kutatómódszer felfedezése, evvel a kutatómunka jellegének megváltozása eredményezte, és bizonyos mértékű tematikai beszűkülés mellett — jórészt az előbbi két tényezőtől adódóan — meghatározott kutatási irányok kialakulása jellemzi.

Modern morfológiai kutatómódszerek

Élő sejtek közönséges fénymikroszkópos vizsgálatával a sejtmag és plazma igen kevés alkotórésze figyelhető meg pontosan. A finomabb sejtrészecskék élesebben láthatók festett szövettani metszeteken. Ezek előállításánál azonban a sejteket meg kell ölni, azonkívül műtermékek keletkezhetnek.

Az optikai technika jelentős előrehaladása eredményezte a fáziskontraszt, interferencia és ultraibolya mikroszkóp kifejlesztését. Az új műszerek az élő sejteknek sokkal finomabb részletekre kiterjedő megfigyelését teszik lehetővé. Segítségükkel megfigyelhetők, sőt filmezhetők nemcsak a sejtek, hanem a sejtben levő plazmaszervecskék (organellumok) vagy a magban lévő kromoszómák mozgásai.

Szövettenyésztetben ma már a szervezethez kívett bármilyen sejtet, akár idegsejteket is hosszú időn keresztül életben és működésképesen tarthatunk. E módszerrel elsősorban a sejtek növekedése és differenciálódása, egymásra gyakorolt hatása, továbbá a hormonok keletkezési helye és feltételei tanulmányozhatók.

Az ún. mikromanipulátorok segítségével igen kis mennyiségű anyagot fecskendezhetünk a sejt plazmába vagy kioperálhatjuk a sejtből a magot. Fagyasztva szárított metszetekből egyes sejteket vagy sejtcsoportokat távolíthatunk el, és így módon $0,1\text{ }\mu\text{g}$ -nál kisebb szövetmennyiségek kémiai kompozíciója és enzim-sajátságai tanulmányozhatók.

A sokkalta nagyobb feloldóképességű elektronmikroszkóppal az elmúlt évtizedben végzett vizsgálatok adataiból a sejt belső szerkezetének egészen új koncepciója alakult ki és számos sejt működés vált strukturális alapon értelmezhetővé. Már az elektronmikroszkóp felfedezése előtt lehetővé vált azonban a fénymikroszkóp feloldó képessége alá eső struktúrák, pl. a sejtthártyák szerkezetének közvetett tanulmányozása a polarizációs mikroszkópia segítségével.

A sejtalkotórészek ultracentrifugálással történő szétválasztása a sejt kémia jelentős fejlődését eredményezte. A szétválasztott frakciókban levő sejtalkatrészek mikroszkóp alatt identifikálhatók, majd kémiai szerkezetük és enzim-sajátságai szokványos kémiai és biokémiai módszerekkel analizálhatók. E módszerrel derült ki pl., hogy a mitochondriumok a sejt anyagcsere központjai, melyek a sejt légzés és a zsírsav-szintézis számos enzimjét tartalmazzák, és hogy ezek a sejtek miniatűr erőművei, amelyekben a kémiai alapreakciók zajlanak és olyan magas energia tartalmú anyagcsere termékek, mint pl. az adenzin trifoszfát, képződnek.

Az enzimek és más kémiai komponensek a sejtekben, illetve a sejtalkatrészekben történő lokalizálásának másik alapvető módszere a hisztokémia. A különböző enzimek sejtben belüli helyének lokalizálása úgy történik, hogy valamilyen kémiai színreakcióval mikroszkóp alatt láthatóvá teszik a specifikus enzimreakció valamely oldhatatlan termékét. Hasznos módszer a hisztokémiai reakciók elektronmikroszkóppal vizsgálható ultravékony metszetekre történő adaptációja.

Radioautográfia segítségével láthatóvá tehető a szervezetbe vitt izotóppal jelzett anyagok beépülési helye. Ez oly módon történik, hogy a vizsgálandó szervből vagy szövetből készült metszetre fotoemulziót rétegeznek vagy speciális fényérzékeny filmet helyeznek. Az izotóp sugárzás redukálja a fotoemulzió ezüstszemcséit. A radioaktív anyag mennyisége szemcseszámlálással vagy denzitometriás műszerrel becsülhető meg. — Rendkívül fontos és sokatígérő módszer az elektronmikroszkópos radioautográfia. Segítségével nyomon lehet követni tríciummal jelzett anyagokat (aminosavak stb.) a sejtorganelumokhoz való időleges kötődésükben. A váladék képződés tanulmányozására patkányba fecskendezett tríciummal jelölt aminosav specifikus fehérjébe épül és a befecskendezés után néhány perccel a radioaktivitás kimutatható a hasnyálmirigy sejtek endoplazmatikus retikulumában. Kis idő múlva a radio-

aktivitás a sejtplazma Golgi-apparátusában koncentrálódik és végül a sejt szabad felszínéhez közel levő ún. szekréciós szemcsékben látható.

A vázolt módszertani fejlődés, elsősorban a sejtszinten történő morfológiai, fiziológiai és kémiai vizsgálatok, valamint a szövettendifferenciálódási folyamatok biokémiai aspektusainak kutatási lehetőségeit növelte fantasztikus mértékben. Ennek eredményeképp, az elmúlt három évtized során, az anatómiai intézetekben folyó kutatások homlokterébe citológiai és biokémiai jellegű kísérletes fejlődéstani kutatások kerültek.

Sajnos nálunk a fejlődésnek ez a tendenciája csak jelentős késéssel és még ma sem a kívánatos mértékben érvényesülhetett. A második világháborút követő gazdasági problémák évekre lehetetlenné tették a költséges és devizaigényes műszerek és vegyszerek beszerzését. Míg az Egyesült Államokban már a negyvenes évek elején kereskedelmi forgalomba kerültek az első elektronmikroszkópok, hazánkban e műszerek csak 1958-tól jelentek meg a morfológiai intézetekben. Vegyszer beszerzési problémák hátráltatták az alkotó hisztokémiai kutatómunka megindulását és éveken át a hazai morfológusokat az éppen rendelkezésre álló vegyszerekkel kivitelezhető, zömében reprodukzív munkákra korlátozták. Több más tényező mellett ez is jelentős mértékben meghatározója volt pl. annak, hogy a második világháború után kizárólag orvosokkal újjászervezett pécsi Anatómiai Intézet kutatómunkája teljesen neurobiológiai irányba fejlődött. Az intézet 1946-ban kinevezett új vezetője helyesen mérte fel, hogy elektronmikroszkóp és speciális hisztokémiai vegyszerek még évekig fennálló hiányában modern alkotó kísérletes anatómiai kutatómunka csakis olyan területen végezhető, ahol a fentiek hiányát az invenció és néhány házilag elkészíthető műszer pótolhatja.

A hazai anatómiai intézetek műszerezettségé különösen az utolsó évtizedben jelentős mértékben megjavult, ami lehetővé tette nálunk is a citológia és a modern experimentális embriológia területén a nemzetközi élvonalhoz való felzárkózást. A jövőt illetően azonban a kép nem egészen megnyugtató. Az, hogy ma minden hazai anatómiai intézetnek saját elektronmikroszkópja van, vagy legalább megvan a lehetősége, hogy e ma már nélkülözhetetlen műszerrel dolgozzék, első látásra megnyugtató műszerezettségi fokot jelent.

A modern morfológiai kutatás fegyvertára azonban nem csak elektronmikroszkópból áll. Az előzőekben említettek világosan mutatják, hogy napjaink anatómiai kutatása is rendkívül műszerigényessé és ebből adódóan költségessé vált. Ez nemcsak a műszerpark gyors avulásából, hanem a munka közben jelentkező új kutatási feladatok modern multidiszciplináris megközelítésével együttjáró újabb és újabb költséges műszerek beszerzésének szükségességéből adódik. A problémát főleg az okozza, hogy egy-egy költségesebb műszer beszerzése rendszerint két-három évig tart. Ez azt jelenti, hogy műszerkolaborációs lehetőség híján esetleg évekre el kell halasztani az adott kutatási feladat megoldását, és így rendszerint átengedni az elsőbbséget külföldi, jobban műszerezett intézeteknek. Sok esetben ezt elkerülendő, nem a legmodernebb vagy esetleg olyan módszerrel kényszerülünk dolgozni, ami eleve csak megközelítő vagy közvetett bizonyítékokat szolgáltathat. E vonatkozásban igen sokat jelentene központi laboratóriumok létrehozása az orvostudományi egyetemeken, ahol a költséges nehézfajcsúlyú műszerek és módszerek (ultracentrifuga, folyadék-scintillációs rádióaktív mérőműszer, infravörös spektrofotométer, gázkromatográf stb.) az intézetek rendelkezésére állnának.

Állatigényes módszerekkel dolgozó anatómiai laboratóriumaink állandó problémája a kísérleti patkány szükséglet kielégítése. Pécssett pl. igényeinket saját beltenyészett patkánytörzsünk sem tudja fedezni. Az anyaállatok számát hely és munkaerő híján nem növelhetjük. A kísérleti anyag homogenitása érdekében viszont különféle törzseket fenntartó magántenyésztőktől nem vásárolhatunk. A kutatóintézetek részére a megfelelő fertőzésmentes törzsállat és standard eleség ellátás biztosítását a Gödöllőn létesített Laboratóriumi Törzsszállattenyésztő Intézet ma már elvben megoldja. Ahhoz azonban, hogy ez gyakorlatban is realizálódjék és nagy kísérleti patkányigényű intézetek állat problémája megoldódjék, feltétlenül szükséges az alábbiak biztosítása. (i) Megfelelő méretű és felszereltségű (légkondicionált, ketrecfertőtlenítő berendezéssel ellátott stb.) állatházak létesítése. (ii) Anyagi keret biztosítása a törzsszállomány legalább félévenkénti kicserélésére és megfelelő számú személyzet alkalmazására, akik a gondos napi takarításon és etetésen túlmenően a folyamatos ketrecfertőtlenítési munkát elláthatassák. Sajnos e feltételek egyike sem biztosított. Kutatóintézeteink zömében a rendszerint állatistállónak sem nevezhető túlszűfolt helyiségek személyzet hiányában nem kellően tisztántartottak, az állandó hőmérséklet és páratartalom nem biztosítható, és a jelenlegi bérezés mellett még egy-egy állatgondozó megtartása is komoly problémát okoz.

A modern kísérletes anatómiai kutatómunka jellege

A modern morfológiai kutatómódszerek és más tényezők hatására századunk első felében kialakult a morfológiai kutatás új jellege, melyre talán a legjellemzőbb, hogy a kutatók nem respektálják szakterületük metodikai határait, és mind több anatómiai intézet kutatási profilját sokkal inkább az intézet által vizsgált probléma, semmint oktatási tematikája vagy a morfológiai fegyvertár határozza meg. Ez szükségszerű következménye a modern oktató és kutató munka integrációs tendenciájának, mely főként abból adódik, hogy informatív és valóban tudományos adatokat produkáló kutatómunka elsősorban a határterületeken és mindinkább multidiszciplináris jelleggel folyik. Meggyőződésem, hogy a jövőben az anatómiai kutatás határait mindinkább a kutatási témára profilizált multidiszciplináris metodikai felkészültség fogja megszabni, ha egyáltalán megszabja, mert oktatási vonatkozásban is mind erősebb tendenciaként jelentkezik a hagyományos diszciplinákon alapuló megosztottság felszámolása. A világ különböző részein egyre több az integrált anatómiai és élettani intézet vagy a még magasabb szinten integrált oktató-kutató egység, mint pl. a San Diegó-i Department of Neurosciences, amely ideganatómiát, idegélettant, neuropatológiát, pszichológiát és klinikumot egyaránt oktat és kutat.

Kutatási vonalon a diszciplína metodikai határainak áttörése hazánkban is folyamatban van. A debreceni Anatómiai Intézetben biokémiai, Pécssett endokrinológiai eljárásokat kombinálnak klasszikus morfológiai módszerekkel. Néhány évvel ezelőtt hazánkban csak élettani intézetekben használtak katódoszcillozkópot és más elektronikus műszereket. Ezek és matematikus együttműködése nélkül elképzelhetetlen lenne pl. a pécsi Anatómiai Intézetben folyó neurokibernetikai kutatómunka.

A mind komplikáltabb műszerek és módszerek megjelenése a morfológiai laboratóriumokban főleg két sürgős feladatra hívja fel figyelmünket. Anató-

miai intézetekben is rendszeresítendő szükség szerinti számú, megfelelően dotált, — különben elmegy az iparba, — a kutatási profiltól függő szakképzettségű technikai szakember és jól felszerelt műhely a komplikált műszerpark karbantartására, kisebb meghibásodások kijavítására és speciális kísérleti műszerek elkészítésére. — Másrészt a fiatal kutatógeneráció nevelésénél nem nélkülözhető a speciális szakmai képzés mellett a leendő kutatási profilnak megfelelő határterületi (pl. biokémiai elektrofiziológiai stb.) és matematikai képzés, aminek szervezeti formáját mielőbb ki kellene dolgozni. A világ jelentős részén ma már természettudományi kutatóintézetben nem állhat munkába fiatal kutató legalább egy éves, leendő kutatási területére profilírozott „postgraduate training course” nélkül. Kis országban is megoldható és kifizetődő lenne nagyobb komplex kutatási irányokra (pl. experimentalis neurobiológia, szaporodás biológia stb.) legalább két-három évenként ilyen kurzusokat szervezni, melyek elméleti és főleg gyakorlati, valamint idegen nyelvi anyagából letett eredményes vizsga után maradhatna a fiatal kutató egyetemi vagy más jellegű kutatóintézetben.

Az ilyen tréning programoknak célzott elméleti és gyakorlati oktatásból kellene felépülniük. Az elméleti előadások feladata bemutatni a határterületi tudományágaknak a kutatási iránnyal összefüggésben álló legújabb eredményeit és módszertani lehetőségeit. Szaporodásbiológiai kurzuson pl. foglalkozni kell az ember és a fontosabb laboratóriumi állatok nemző apparátusának részletes szövettanával és fiziológiájával éppúgy, mint a szóbajövő hormonok biokémiájával avagy a hormon hatásmechanizmusokra, genetikára, hormonreceptorokra stb. vonatkozó modern elképzelésekkel. Igen részletes biometria és a matematikai logika elemeinek ismertetése elengedhetetlen. — A gyakorlatokon a szóbajövő módszereket kell elsajátíttatni, biometriai, matematikai stb. feladatokat megoldani. A tanfolyamnak feltétlenül tartalmaznia kell intenzív idegen nyelvi kurzust, melynek elvégzése középfokú nyelvvizsgára képesít.

A határterületi képzés természetesen nem teszi feleslegessé a kutatási profil által megkívánt (biokémikus, matematikus stb.) szakember alkalmazását anatómiai intézetekben. A kutatómunka kapcsán felmerülő matematikai problémát a szakmatematikus hivatott megoldani. A morfológus ismerje a matematikai nyelvet, hogy fel tudja vázolni a matematikus munkatársnak a biológiai problémát, melyhez segítségét kéri, és vele szót tudjon érteni a munka kapcsán.

A fentebbieken túlmenően egyes kutatási területeken, így elsősorban a citológia vonalán, az eredményes előrehaladás ma már aligha biztosítható másként, mint különböző diszciplínákhoz tartozó szakemberek állandó együttműködésével (teamwork). Ez bizonyos mértékig intézetek közti kollaborációval, a leghatásosabban azonban ilyen célra létesített kutatóintézetben valósítható meg.

A hazai morfológiai intézetek kutatási irányai

A tudománnyá fejlődés évszázadai során vitathatatlanul az anatómia vált az orvoslás első tudományos diszciplínájává. Valószínűleg ez az oka, hogy az anatómusok az orvostudomány majd minden ágának kifejlesztésében részt vettek és a diszciplínáris kutatási tematikán és metodológián túlmenően

a biológia és az orvostudomány sok különböző kutatási ágában tevékenykedtek. E tematikai sokoldalúság a múlt század végétől világviszonylatban fokozatosan beszűkült, és a modern magyar anatómiai kutatást is meghatározott kutatási irányok kialakulása jellemzi.

Az emberi test szerkezete és működése megértésének vágyától hajtva az anatómus a szervektől az ezeket felépítő szövetekhez és sejtekhez, majd a sejtek szubcelluláris komponenseihez hatolt műszereivel, és már-már a molekulák lokalizációját és ennek funkcionális jelentőségét kutatja. Ezt a fejlődést alkalmasint *van Leeuwenhoek* indította el a XVII. században. Mikroszkópja, majd ennek tökéletesítése tette lehetővé a sejtteni kutatásokat. Az elektronmikroszkóp pedig, amelynek feloldóképessége már elérte a nagyobb fehérjemolekulák nagyságrendjét, a biokémikus közelébe hozta a morfológust. A biokémikust a molekulák szerkezete és a köztük fennálló kölcsönhatások érdeklik, ha azonban meg akarja érteni az életfolyamatokat, a molekulákat és kölcsönhatásaikat az élő struktúrákban kell elhelyeznie. Ezért nélkülözhetetlen a modern citológiában a szubcelluláris struktúrakutatás szoros együttműködése a biokémiai és biofizikai kutatással.

A hazánkban folyó citológiai kutatások egy része általános sejtteni jelentőségű és kiterjed a sejthártyák, ribozómák és lizozómák funkcionális struktúr- analízisére, valamint a sejtdifferenciálódás mechanizmusának kutatására. A polarizációs mikroszkópia topokémiai reakciókkal történt kombinálása nemcsak a membránok és a kötőszöveti rostok biológiai organizációjának és funkcionális képességeinek vizsgálatában, hanem a nukleinsavak molekuláris-ultrastrukturális organizációjának kutatásában is hatásos módszernek bizonyult. Enzim-hisztokémiai vonalon főleg az izom, lizozomális és oxidatív enzimek, valamint a kolinszterázok aktivitását vizsgálják fény- és elektronmikroszkópos szinten.

A citológiai vizsgálatok másrészt egyes sejtféleségek, így elsősorban kötőszöveti, izom, vér, juxtaglomeruláris, hasnyálmirigy, ependima, retikuloendotél sejtek, a csecsemőmirigyben képződő immunbiológiai jelentőségű nyiroksejtek és bioaktív anyagokban gazdag hízósejtek hisztofiziológiájának kutatásával foglalkoznak. E területeken elért eredményeket a szövettenyésztési, hisztokémiai, mikrokinematográfiás és elektronmikroszkópos technikák inven-ciózus összekapcsolása eredményezte.

A XIX. század elején a *Baer* által megalapozott leíró fejlődéstant a század végén *Roux* fejlesztette kísérletes tudománnyá. Egyik legmodernebb kutatási iránya a szövetdifferenciálódás és regeneráció általános és speciális problémáinak vizsgálata különösképpen a differenciálódási és regenerációs képesség szempontjából. Még alacsonyrendűeken végzett regenerációs vizsgálatok is közvetve kapcsolatban állnak olyan orvosi problémákkal, mint az ideg-regeneráció, csontsérülések reparációja, a vérképzés regenerációja, vagy a sebgyógyulás és a daganatképződés problémái.

Hazánkban a debreceni Anatómiai Intézet kutatási profilja teljes egészében e fontos és nemzetközi szinten igen kiterjedten művelt kutatási ág területére esik. Céljuk a támasztószöveti differenciálódások kauzalitásának feltárása, anyagcsere viszonyainak megismerése, főleg az ereződés és a mukopoliszacharidok jelentőségének felmérése normális, regeneratív és patológiás körülmények között, valamint az onto- és filogenezis során. Ezek alapot adnak a különböző támasztószövetek (porc és csont) fejlődésének befolyásolására és egymásba való átalakításuk gyakorlati lehetőségeinek megkeresésére.

Egyes endokrin mirigyek és működésük ontogenezisére vonatkozó vizsgálatok mellett jelentős neuroembriológiai munkairányzat is kialakult az elmúlt negyedszázadban. Kutatási problematikájának központjában az a kérdés áll, mi irányítja az idegsejtek közötti tervszerű kapcsolatok kialakulását a fejlődés során, ami végül is koordinált idegműködésben nyilvánul meg? E kérdéssel kapcsolatos problémák vizsgálata vezetett egyes idegközpontok fejlődésének és szerkezetének tanulmányozásához, amihez transzplantációs, neurohisztológiai, neurofiziológiai és kibernetikai módszereket egyaránt alkalmaznak.

Ez utóbbi kutatási irányzat szorosan kapcsolódik több hazai anatómiai intézetben intenzíven művelt neurobiológiai kutatásokhoz. A kísérletes neuromorfológiai ág receptor-problémák, szomatotópiás lokalizációk, idegpályák és reflexívek neuronális tagozódásai és szinaptikus kapcsolóberendezések problémáinak tisztázásával nemcsak az idegrendszer szerkezetéről és működéséről alkotott jelenlegi ismereteinket bővítette, hanem az ideggyógyászati diagnosztika fejlesztéséhez is értékes adatokat szolgáltatott. — Az utóbbi években a neurohisztokémia alkotó továbbfejlesztésével olyan új módszerek alkalmazására került sor, amelyek nemzetközi szinten járultak hozzá a motoros idegvégkészülék posztzinaptikus membránszerkezetének és a szerkezetből adódóan az ingerületvezetés molekuláris biológiai alapjainak feltárásához.

A neurobiológia fiatal, de világszerte rohamosan fejlődő ága, a neuroendokrinológia szintén több hazai anatómiai intézetben művelt kutatási irányzat. Az endodermiszervek és működésük vizsgálata mellett főleg az agyalapi mirigy tróf-hormon szekréciójának idegrendszeri szabályozása és e szabályozásban az ún. neuro-hormonális feedback mechanizmusok jelentőségének kimutatása terén születtek kiemelkedő eredmények.

Az anatómiai kutatások feladatai

A magyar orvostudományi egyetemeken folyó anatómiai kutatás az elmúlt negyedszázad alatt tematikailag és jórészt metodikailag is felzárkózott a nemzetközi élvonalhoz. Ezt az ország anyagi lehetőségeihez mért műszerezettségű fejlesztés és a modern biológiai kutatási szemlélet hazai térhódítása tette lehetővé. A régi anatómusokat a szerkezet statikus aspektusai érdekelték. Felismerve, hogy az anatómiának is van egy negyedik dimenziója, a mai anatómusokat a szerkezet dinamikus aspektusai érdeklik: hogyan változik időben a szerkezet normális fiziológiai változások kapcsán, illetve kísérleti körülmények között. Másrészt a dialektika szellemében együtt kutatják a szerkezet és működés elválaszthatatlanul összefüggő jelenségeit. Bár egyesek ezt fiziológiának vagy biokémiának vélhetik: ez a modern anatómia.

Mindez természetesen nem keltheti azt a benyomást, hogy a klasszikus értelemben vett kadaver és fénymikroszkópos anatómiára ma már nincs is szükség. Ez továbbra is nélkülözhetetlen alapját képezi az orvoseképzésnek, és az orvostanhallgatót tetem és fénymikroszkóp mellett oktató fiatal gyakornok és tanársegéd a morfológiai látásmód olyan iskoláját járja ki, mely nélkül tulajdonképpen nem lenne szabad elektronmikroszkóp mellé ülni. Éppen az alkotó citológiai munka korábban hangsúlyozott teamwork-jellege igényli a valóban jól képzett morfológus együttműködését, aki sokéves fénymikroszkopizálás kapcsán kialakult mikroszkópi térlátás biztonságával hámozza ki és értékeli az

elektronmikroszkópos fénykép sokszor kaotikusan bonyolult struktúráinak reális információtartalmát. Az így képzett morfológusra annál nagyobb szükség lesz, minél több elektronmikroszkóp válik rutin műszerré nem morfológiai intézetekben.

Eredményeink áttekintése után hibás lenne az a következtetés, hogy a nemzetközi élvonalhoz való felzárkózással mindent megtettünk a hazai morfológiai kutatások fejlesztéséért. A tudomány halad, és ha nem tudunk lépést tartani, pár év múlva kénytelenül újabb „felzárkózási” problémák jelentkeznek. A jól végzett munka érzése mellett eredményeinknek azt a derűlátást kell biztosítani, hogy helyes tudománypolitikai irányítás mellett a hazai morfológiai kutatásnak megvannak a reális alapjai a további fejlődésre, sőt néhány ágazatban a vezető pozíció kivívására. Ehhez mindenképp tisztán kell látnunk a jövő morfológiai kutatás perspektíváit.

A citológiai és szövetdifferenciálódási kutatások vonalán elsősorban a makromolekuláris kémia eredményeinek fokozottabb figyelembevételével felállított kutatási problémák újszerű elektronmikroszkópos hisztokémiai és immunhisztológiai módszerekkel történő megközelítésétől várható a tényleges molekuláris nagyságrend megközelítése. A hazai morfológiai kutatások terén jelenleg a legsúlyosabb hiányosság az immunhisztológiai módszerek alkalmazásának úgyszólván teljes hiánya. Míg ez az irányzat a szervezet építőelemeinek mind tökéletesebb megismerését szolgálja, egy másik perspektivikus terület a szervezet koordinált működését biztosító kommunikációs rendszerek, azaz az idegi, hormonális és mikrocirkulációs szabályozások mechanizmusának kutatása lenne. Érthető módon ez utóbbi problémakörben nem a mikroszkóp felbontási foka vagy egy molekula részletének pontos strukturális lokalizációja az elsődleges kérdés, hanem a szervezet sokféle működési egységeinek bonyolult egymásrahatására, a komplex struktúrák törvényszerűségeinek a maguk dinamikus valóságában történő vizsgálatára, arra, hogy $1 + 1$ hogyan több 2-nél komplex struktúrákban, kell összpontosítanunk figyelmünket. Kérdésfeltevéseinkben merészebben kell alkalmaznunk a kibernetika szemléletét, hogy kutatásunk tárgyának a szerkezet komplexitása ne szabhasson határt. Ilyen irányú célkitűzéseink csak úgy maradhatnak a realitás határain belül, ha ténylegesen sikerül megoldanunk azt a sokat emlegetett feltételt, hogy a különböző diszciplínák képviselői egy laboratóriumban, egy munkaasztalnál dolgozva, együttes erőfeszítéssel törekedjenek a közös célkitűzés megvalósítására.

A levéltárvédelem új törvényes szabályozása

Ember Győző

A tudományt szoros szálak fűzik a levéltárakhoz, a tudományok érdeke is azt kívánja, hogy a levéltári anyag biztonságos őrizetben, minél használhatóbb állapotban legyen. Nemcsak a történeti tudományok — elsősorban a történelem — érdeke kívánja ezt, amelyeknek legfontosabb forrásait a levéltárak őrzik, hanem minden tudományé, amely múltjával, a tudomány történetével foglalkozik, s a levéltári forrásokat ugyancsak nem nélkülözheti. Az egész magyar tudományos élet érdeklődésére számíthat tehát az a kérdés, hogy államunk a levéltári anyagot milyen eszközökkel, milyen módon védi.

A múlt év szeptemberében jelent meg az Elnöki Tanács törvényerejű rendelete a levéltári anyag védelméről és a levéltárakról, valamint kormányrendelet annak végrehajtásáról. E rendeletek új eszközökkel, új módon biztosítják a magyar levéltári anyag védelmét.

A levéltárvédelem eszközei és módjai közül számos azonos a világ minden országában. Vannak azonban lényeges különbségek is a szocialista és a kapitalista országok között a levéltárvédelem, a levéltárszemlélet tekintetében. A magyarországi levéltárvédelemben, annak új törvényes szabályozásában a szocialista levéltárszemlélet érvényesül.

Mi a levéltári anyag

Ez tűnik ki mindjárt a levéltárvédelem szempontjából felmerülő alapkérdésnél: mi a levéltári anyag? Az új rendeletek — figyelembe véve korunk technikai fejlődését — kibővítik és pontosabban meghatározzák a levéltári anyag fogalmi körét, mint ahogyan az a legutóbbi törvényes szabályozás alkalmával, 1950-ben történt.

A köztudat szerint a levéltárak iratokat őriznek, a levéltári anyag iratanyag.* Valóban, a levéltárak elsősorban és túlnyomórészt iratokat őriznek. Ehhez azonban két kiegészítést kell fűznünk. Először azt, hogy nem csupán iratokat őriznek, másodsor pedig azt, hogy nemcsak olyan iratokat őriznek, amilyeneket a köztudat iratoknak tart.

Az irat — a szó legtagabb értelmében — bármilyen anyagon, bármilyen alakban, bármilyen eszközzel, bármilyen jelekkel rögzített emberi beszéd. Eszerint iratnak tekintjük a vakok számára írt, a hanglezemre és magnószalagra felvett szöveget is. Az ilyen és ehhez hasonló iratokat egyes levéltárak már ma

* A régebbi magyar nyelvben a levél szó iratot is jelentett. Több nyelvben — pl. az oroszban — a levéltárat és az irattárat ugyanaz a szó jelenti.

gyűjtik, a jövőben pedig egyre több levéltár fogja gyűjteni őket. Az ilyen iratokat nem szemünkkel, hanem ujjunkkal vagy fülünkkel olvassuk. Bizonyos fajta iratokat — hanglemezeket, magnószalagokat — csak gépek segítségével olvashatunk. A géppel olvasható irat éppen úgy ki fogja szorítani a gép nélkül olvashatót, mint ahogyan a nyomtatott, majd a géppel írott kiszorította a kézzel írottat. A levéltárak kutatótermeiben éppen úgy meg fognak jelenni a füllel használható olvasógépek, mint ahogyan már megjelentek a szemmel használható filmleolvasók.

Míg így, a technika fejlődésének eredményeképpen, a levéltári őrizetbe kerülő iratoknak a köre tágul, a mennyisége ennek következtében is növekszik, addig másrészt szabályozóan hat az a körülmény, hogy a keletkező iratoknak csak elenyészően kis része kerül a levéltárak őrizetébe.

Két tényező együttes megléte szükséges ahhoz, hogy valamely irat levéltári őrizetre érdemes legyen, levéltári iratnak minősüljön. Az egyik az, hogy provenienciája legyen, a másik pedig az, hogy történeti értékkel rendelkezék.

Az irat provenienciája azt jelenti, hogy már keletkezése időpontjában megvan a rendeltetésszerű helye, szervesen tartozik valamely szervnek vagy személynek az iratai közé, az irattárába. Más szavakkal ezt úgy is mondhatjuk, hogy a provenienciával rendelkező iratnak irattári jellege, regisztratúra jellege van.

A provenienciával rendelkező, irattári vagy regisztratúra jellegű iratnak azonban még egy második tulajdonsággal is rendelkeznie kell ahhoz, hogy levéltári iratnak minősüljön: történeti értékűnek kell lennie. Ez azt jelenti, hogy az irat akár tartalma, akár formája miatt érdemes arra, hogy mint a múlt történeti emléket, dokumentumát, véglegesen megőrizzék.

A provenienciával rendelkező történeti értékű iratot levéltári iratnak nevezzük.

A levéltárak azonban nem csupán iratokat őriznek, hanem másfajta anyagot is. Az új rendeletek a térképeket, a tervrajzokat, a hangjegyeket, továbbá a kép- és hangfelvételeket nevezik meg mint ilyen anyagokat. Ezek közül — mint mondtuk — a hangfelvételeket tulajdonképpen iratoknak is tekinthetjük.

Mindezeknek a levéltárak őrizetébe tartozó egyéb — nem irat — anyagoknak a levéltári iratokhoz hasonlóan történeti értékűeknek kell lenniök. A térképeknek, tervrajzoknak és hangjegyeknek provenienciával is rendelkezniök kell. A proveniencia tulajdonképpen követelmény a kép- és hangfelvételekkel szemben is, ezeknél azonban nagyon nehéz, szinte lehetetlen provenienciát megállapítani.

A levéltári iratokat és a levéltárak őrizetébe tartozó egyéb anyagokat együttesen levéltári anyagnak nevezzük. Ennek a védelméről gondoskodnak az új rendeletek.

A modern levéltárvédelem

A modern levéltárvédelem legjellemzőbb vonása, hogy a levéltári anyag védelméről nemcsak akkor gondoskodik, amikor az már levéltári őrizetben van, hanem annak keletkezésétől kezdve, amikor még azoknál a szerveknél és személyeknél, az ún. iratképzőknél van, akiknek a működése során, működésének az eredményeképpen keletkezik. Ennek azért nagy a jelentősége, mert a levéltári

anyagot a legnagyobb veszedelem akkor fenyegeti, amikor még levéltáron kívül, az iratképzőknél van. Minél előbb kerül levéltári védelembe, annál kisebb a veszedelem.

Ez a felismerés érvényesül a levéltárvédelmet szabályozó új rendeletekben.

Az iratképzőknél levő, levéltári őrizetbe még át nem vett levéltári anyag együtt van az iratképzőknek nem levéltári iratanyagával, azokkal az iratokkal, amelyeknek történeti értékük nincs, amelyekre a levéltárak nem tartanak igényt. A korszerű levéltárvédelem együtt részesíti védelemben az iratképzőknél keletkező történeti értékű, levéltári iratokat a történeti értékkel nem rendelkező egyéb iratokkal, amelyek azonban az iratképzők számára nem kevésbé fontosak, mint az előbbieik.

Az iratképzőknél keletkező — történeti értékű és ilyen értékkel nem rendelkező — iratok védelmét a leghatásosabban az szolgálja, ha az iratképzők jól kezelik irataikat, ha jó az írásbeli ügyvitelük, az írásbeli igazgatásuk.

A jó iratkezelés, a jó írásbeli ügyvitel, írásbeli igazgatás nemcsak levéltárvédelmi érdek, hanem érdekük maguknak az iratképző szervezeteknek és személyeknek is, mert működésük eredményessége nem kis mértékben ettől is függ.

A korszerű levéltárvédelem nemcsak a történeti értékű iratokat védi, nemcsak a tudománynak tesz szolgálatot, hanem egyben az igazgatást is szolgálja. Kettős rendeltetése van: tudományos és igazgatási.

Ez a kettős célkitűzés: a tudomány és az igazgatás szolgálata jellemzi a levéltárvédelmet szabályozó új rendeleteket.

Az írásbeli igazgatás elhanyagolt, vadon burjánzó szeglete az igazgatás széles mezejének. A bürokráciát sokan az írásbeliséggel azonosítják, a bürokrácia elleni harcot hirdetve az írásbeliség ellen hadakoznak. Itt nem is nehéz győzniek, de ezzel csak a rendet irtják ki, nem a bürokráciát, amely a szóbeli ügyintézés mellett még vidámabban virul. A bürokrácianak a jó írásbeliség a leghatásosabb ellenszere.

Az írásbeli igazgatás a levéltárvédelemtől függetlenül is rászorult arra a javításra, arra a reformra, amelyre most a levéltárvédelem kapcsán kerül sor.

A levéltárvédelmet szabályozó új rendeletek kimondják, hogy a levéltári anyag védelméről a minisztertanács a művelődésügyi miniszter útján gondoskodik. Kimondják továbbá azt is, hogy az iratkezelés — azaz az írásbeli igazgatás — általános irányelveit a minisztertanács állapítja meg, s azok érvényesülését ugyancsak a művelődésügyi miniszter útján biztosítja. A levéltárvédelemnek és az írásbeli igazgatásnak közös országos szakhatóságául a művelődésügyi minisztert jelölik ki.

Ezzel a magyar közigazgatásnak egy ezideig külön gazdával nem rendelkező területe, az írásbeli igazgatás gazdára talált.

Felvethető a kérdés, vajon a művelődésügyi miniszter a legmegfelelőbb gazdája-e az írásbeli igazgatásnak, vajon művelődésügyi feladat-e az írásbeli igazgatás országos szakirányítása? Kétségtelen, hogy nem az. A művelődésügyi miniszter azért lett az írásbeli igazgatás országos szakhatósága, mert országos szakhatósága a levéltárvédelemnek is, mert szakirányítása alá tartoznak a levéltárak is, amelyekre mind a levéltárvédelem, mind pedig az írásbeli igazgatás országos szakirányításában támaszkodik, amelyek nélkül e kétféle, de egymással szorosan összefüggő országos szakirányítást végezni nem tudná.

Más kérdés azután, hogy vajon miért a művelődésügyi miniszter a levéltárvédelemnek, a levéltárügynek az országos szakhatósága, miért tartoznak a levéltárak részint közvetlenül, minden vonatkozásban, részben csak szakmailag

a művelődésügyi miniszter irányítása alá? A világ különböző országaiban különböző módon oldották meg a levéltárügy ún. hovatartozásának a kérdését. Véleményem szerint a legjobb megoldás a minisztertanácshoz való közvetlen tartozás, ahogyan az jelenleg a Szovjetunióban van. Sok országban — főleg szocialista országokban — a belügyi tárcához tartozik a levéltárügy. Számos országban azt a megoldást választották, amit mi, a művelődésügyi tárcához tartozást. Véleményem szerint ha már nem közvetlenül a minisztertanácsnál, akkor a tudomány- és felsőoktatásügyi tárcánál lenne a levéltárügy legmegfelelőbb helye. Ilyen tárcánk azonban, sajnos, nincs.

A művelődésügyi tárcán belül a Levéltári Igazgatóság az a szerv, amelyre mindazok a feladatok hárulnak, amelyeket az új rendeletek a levéltárvédelemmel és az írásbeli igazgatással kapcsolatban a művelődésügyi miniszterre ruháznak. A Levéltári Igazgatóság mellett tanácsadó testület is működik, igazi támaszai azonban maguk a levéltárak, amelyekre jelentős szerep hárul a levéltárvédelmi intézkedések végrehajtásában.

A legjelentősebb intézkedések

Az új rendeletekben foglalt levéltárvédelmi intézkedések közül csak a legjelentősebbeket sorolom fel, azokat is csupán dióhéjban.

Kimondják az új rendeletek, hogy az állami szervek, továbbá a szövetkezetek, társadalmi szervezetek és más jogi személyek — lényegében tehát minden iratképző szerv — kötelesek irataikat a minisztertanács által megállapított általános irányelvek szerint kezelni. Minden iratképző szervnek 1971. január 1-ig *iratkezelési szabályzattal kell rendelkeznie*. Az iratkezelési szabályzatok a művelődésügyi miniszter, illetve a Levéltári Igazgatóság és a levéltárak közreműködésével készülnek. Nagy eredmény lesz, ha minden iratképzőnél azonos irányelvek szerint kezelik az iratokat.

Kimondják az új rendeletek, hogy az iratképző szervek *kötelesek irattárat fenntartani*, irataikat abban biztonságosan megőrizni és rendeltetésszerű használhatóságukról gondoskodni. Kötelesek az iratkezelés és az irattár irányításával és ellenőrzésével vezető állású személyt, az irattár kezelésével pedig *irattárost* megbízni. Országos és megyei jellegű, valamint az ilyenek közvetlen felügyelete alá tartozó szerveknél az irattárosnak irattárosi képesítéssel kell rendelkeznie. Remélhetőleg mindenütt megszűnik az az áldatlan helyzet, hogy az irattárakat nem megfelelő személyek kezelik.

Intézkednek az új rendeletek arról, hogy az iratképző szervek *miként választják szét* történeti értékű irataikat az ilyen értékkel nem rendelkező irataiktól, miként adják át az előbbieket a levéltárak őrizetébe, az utóbbiakat pedig miként selejtezik ki.

Régi igazság, hogy minden rendelkezés annyit ér, amennyi megvalósul belőle. Gondoskodnak az új rendeletek arról is, hogy az iratképző szervek iratkezelése megfelelő ellenőrzés alatt álljon. A szervek vezetőin és a felügyeleti szerveken kívül a gyűjtőkörileg illetékes levéltárak ellenőrzése alá helyezik a szerveknél levő iratok kezelését és védelmét. Nehéz munkát, nagy felelősséget hárít ez az intézkedés a levéltárakra, amelyek ezideig csak a szervek iratselejtezésének az ellenőrzésére voltak jogosultak, az iratkezelés többi részébe azonban nem volt beleszólásuk.

A levéltárvédelem második szakasza akkor kezdődik, amikor a levéltári anyag az iratképző szervektől és személyektől átkerül a levéltárak őrizetébe. Különböző országokban különböző idő elteltével veszik át a levéltárak a levéltári anyagot az iratképző szervektől. Az új rendeletek 15 évben állapítják meg ezt az időt. Ez azt jelenti, hogy a levéltárak általában kivételek persze lehetnek – csak 15 évesnél régebbi iratokat őriznek.

Az új rendeletek részletesen foglalkoznak a levéltárakkal, meghatározzák, hogy a levéltáraknak mit kell tenniük a levéltári anyag biztonságos megőrzése és minél használhatóbbá tétele érdekében. Hangsúlyozzák *a levéltárak kettős: tudományos és igazgatási rendeltetését*, leszögezve, hogy a levéltárak tudományos intézmények, amelyeknek igazgatási feladataik is vannak.

A levéltárak *tudományos intézmény jellegét* két tényező határozza meg. Az egyik az, hogy a levéltárosi munka tudományos felkészültséget, tudományos ismereteket, tudományos módszerek alkalmazását kívánja meg. A másik az, hogy a levéltárak alkotóan is művelik a tudomány – elsősorban a történettudomány – meghatározott ágait, mégpedig azokat a területeit, amelyeknek eredményeire a levéltári munkában szükségük van.

A levéltárak *igazgatási intézmény jellegét* ugyancsak két tényező határozza meg. Az egyik az, hogy segítik és ellenőrzik az illetékességi körükbe tartozó szervek iratkezelését, írásbeli igazgatását. Erről már beszéltünk. A másik az, hogy a levéltári anyag, a benne levő adatok hozzáférhetővé tételével segítik az államot és annak polgárait különböző igazgatási jellegű ügyeik elintézésében.

A levéltárak elsősorban a múlt történetének a kincsesbányái, de nem csupán azok. Nem kevésbé érnek – sokszor szószerint – kincset azok az adataik, amelyek a jelenben hasznosíthatók. Emlékezünk reá, hogy az 1940-es évek elején életüket mentették a levéltárakban talált adatok.

A levéltáraknak széles hálózata működik az országban a művelődésügyi miniszternek részben közvetlen, részben csupán szakmai főfelügyelete alatt. Az új rendeletek két nagy kategóriába sorolják őket: általános és szaklevéltárak.

Az általános levéltárak mindenféle szakterületnek, mindenfajta szervnek az iratait őrzik, kivéve azokat, amelyek szaklevéltárak őrizetébe tartoznak. *A szaklevéltárak* valamely meghatározott szakterületnek vagy szervnek a levéltári anyagát őrzik.

Mind az általános, mind pedig a szaklevéltárak országos, regionális és helyi jellegűek lehetnek.

Országos vagy központi általános levéltára az új rendeletek hatályba lépése előtt csak egy volt az országnak: a Magyar Országos Levéltár. Az új rendeletek már szólnak egy második országos vagy központi levéltárról is: az Új Magyar Központi Levéltárról. Ez az új levéltár 1970-ben alakul meg a Magyar Országos Levéltár népi demokratikus osztályából, egyelőre ennek az osztálynak a budai várbeli Hess András téri helyiségeiben, azzal a fő rendeltetéssel, hogy a szocialista korszak országos jellegű és jelentőségű levéltári anyagát őrizze. Az ország második országos vagy központi levéltárának a törvénybe iktatása az új rendeleteknek igen jelentős intézkedése.

Vetekszik jelentőségben a fenti intézkedéssel *a tanácsi levéltárakról* szóló rendelkezés, amely már az új rendeletek megjelölése előtt, 1968. január 1-én megvalósult. A tanácsi levéltárak regionális és helyi általános levéltárak. A pol-

gári korszakban a megyéknek, továbbá egyes városoknak és — kivételesen községeknek voltak nálunk általános levéltáraik. Ezeket a levéltárakat 1950-ben összevonták és államosították, létrehozva az általános állami levéltárak egységes hálózatát. Az általános állami levéltárak közvetlenül a művelődésügyi miniszter — rövid ideig a minisztertanács — főfelügyelete alá tartoztak. Az általános állami levéltárakat — a Magyar Országos Levéltár kivételével — 1968. január 1-én tanácsosították, azaz a tanácsok közvetlen felügyelete alá rendelték. Ezt az intézkedést erősítették meg az új rendeletek, a megyéknek, a megyei jogú városoknak és a fővárosnak biztosítva azt a jogot, hogy tanácsi levéltáruk lehessen. Egyelőre csak a megyéknek — általában 1—1, kettőnek 2—2 — és a fővárosnak van tanácsi levéltáruk. Összesen tehát 21 regionális és 1 helyi (a fővárosi) általános tanácsi levéltára van az országnak.

Az általános levéltárak — az országosak vagy központiak, a regionálisak és a helyiek egyaránt — állami levéltárak.

A *szaklevéltáraknak* ezzel szemben csak egy része állami levéltár. Állami szaklevéltárak: a Hadtörténelmi Intézet és Múzeum keretében működő levéltári részleg, az Eötvös Loránd Tudományegyetem levéltára és a Magyar Tudományos Akadémia levéltára, amely egyelőre mint a könyvtár egyik részlege működik. Nem állami szaklevéltárak az egyházi levéltárak. Szó van további — részben állami, részben nem állami — szaklevéltárak szervezéséről.

Mindenfajta levéltárat csak az új rendeletekben előírt személyi és dologi feltételek birtokában, a művelődésügyi miniszter hozzájárulásával lehet létesíteni. E hozzájárulás kell a levéltárak megszüntetéséhez is. A művelődésügyi miniszter állapítja meg a levéltárak székhelyét és gyűjtőkörét is.

Általában a művelődésügyi miniszter főfelügyeletet gyakorol minden levéltár fölött, az országos központi levéltárak fölött közvetlen, a tanácsi és a szaklevéltárak fölött pedig ágazati, azaz szakfelügyeletet.

Nem levéltárakban levő levéltári anyag

Szólnak a levéltárvédelmet szabályozó új rendeletek arról a levéltári anyagról is, amely nem levéltáraknak, hanem más tudományos intézményeknek (könyvtáraknak, múzeumoknak) az őrzetében van. Kimondják, hogy irattári eredetű, azaz nem személyek, hanem szervek működésével kapcsolatos levéltári anyagot az ilyen intézmények nem őrizhetnek, ha van ilyen anyaguk, azt levéltári őrzetbe kell átadniok. Egyéb levéltári anyagot is csak a művelődésügyi miniszter hozzájárulásával őrizhetnek és gyűjthetnek. Ez a rendelkezés remélhetőleg pontot tesz egyrészt a levéltárak, másrészt a könyvtárak és múzeumok között régóta folyó gyűjtőköri vitákra, amelyeknek és következményeiknek a tudományos kutatás csak kárát látta.

Gondoskodnak az új rendeletek a személyi tulajdonban levő levéltári anyag védelméről is. Az ilyen levéltári anyagot — kivéve azt, amely rendeltetésszerű tulajdonban van — be kell jelenteni, s azt a művelődésügyi miniszter védetté nyilváníthatja. Irattári eredetű levéltári anyag nem maradhat személyi tulajdonban, levéltári őrzetbe kell adni.

A védett levéltári anyag biztonságáról tulajdonosa gondoskodni tartozik, s benne a kutatást — ha saját, vagy közeli hozzátartozója érdekét ezáltal sérelem nem éri — lehetővé kell tennie.

Intézkednek végül az új levéltárvédelmi rendeletek arra az esetre nézve is, ha a levéltári anyag tulajdonosa nem tesz eleget levéltárvédelmi kötelezettségeinek. Ilyen esetben a levéltári anyagot a művelődésügyi miniszter — a tulajdonjog sérelme nélkül — általános levéltár őrzetébe utalhatja mindaddig, amíg tulajdonosa annak épségben maradását és rendeltetésszerű használatát biztosítani nem tudja.

A magyar levéltárvédelem és a magyar írásbeli igazgatás új törvényes szabályozása nagy lépést jelenthet előre mind a levéltárügy, mind a közigazgatás fejlődésében. És nagy szolgálatot jelenthet a tudomány fejlődésének is, amely a levéltári anyagot nem nélkülözheti. Egyelőre csak jelenthet. Hogy valóban jelent-e, az attól függ, hogy rendelkezései miként valósulnak meg. Megvalósulásuk sok mindenen múlik, nem utolsósorban a levéltárosok munkáján.

A magyar levéltárosok — igazgatási jellegű munkájuk mellett — mindig jó munkásai voltak a magyar tudománynak is. Nemcsak azzal, hogy a tudomány egyes ágait alkotóan művelték, hanem főleg azzal, hogy a tudomány levéltári forrásait megőrizték és hozzáférhetővé tették. Igazgatási feladataik most megnövekednek, de végső soron azok jó megoldásával is tudományos célt szolgálnak, a történeti értékű levéltári anyag biztosítását. Vállalva a megnövekedett feladatokat, a velük járó munkát és felelősséget, számítanak rá, hogy a tudomány művelői is megértéssel és méltánnyal fogadják és támogatják törekvésüket.

A tudomány mai struktúrájának és fejlődésének néhány ellentmondása

Bóna Ervin Farkas János

A tudomány fejlődése napjainkban a társadalmi előrehaladás igen lényeges komponensévé vált. Ahogyan Bernal mondja: „A tudománynak fontos társadalmi hatóerőként való jelentkezése döntő és megmásíthatatlan lépés az általános emberi történelem útján.”¹ A társadalomnak egyre nagyobb érdeke fűződik a tudomány fejlődéséhez. Vannak azonban olyan mozzanatok — tudományon belüli ellentmondások, ill. a tudománynak egyéb társadalmi szférákkal való kapcsolatára vonatkozó ellentmondások —, amelyek hátráltatják vagy gátolják ezt az előrehaladást. Rendkívül fontos ezen ellentmondások számbavétele, struktúrájuk feltárása, megoldásuk vagy felszámolásuk véghezvitele.

A tudomány fogalmának dialektikus jellegű felfogásához tartozik annak felismerése, hogy mind a tudomány struktúrája, mind pedig genezise és fejlődése ellentétes mozzanatok, tendenciákat foglal magában, benne különböző vonatkozásokban az ellentétek egysége és harca nyilvánul meg. A tudomány dialektikus jellegének fel nem ismerése abban nyilvánulhat meg, hogy abszolutizálják a dialektikus egység egyik vagy másik pólusát (pl. a statikusságot, a tudati jelenségként való létezését, az objektív jelleget, az elmélet-pólust stb.). Ez különféle jellegű egyoldalú állásfoglalásokhoz vezet, téves döntéseket eredményezhet, ronthatja a tudományos munka társadalmi hasznosságának, ill. hasznosíthatóságának hatásfokát.

A tudomány néhány főbb dialektikus sajátossága

A tudományban a *statikus és dinamikus mozzanatok* dialektikus egységet alkotnak.² A tudományt felfoghatjuk statikusan mint *állapotot, eredményt*, azaz mint a tudományos kutatótevékenység révén módszeresen szerzett, igazolt és állandóan gyarapodó ismeretek rendszerét, ezen ismeretek tárgyi és eszmei objektivációit. De felfoghatjuk dinamikusan mint *folyamatot*, mint a céltudatos *társadalmi tevékenység* egyik sajátos formáját, amely a valóság törvényeinek megismerését és e törvényeknek a természeti-társadalmi objektumokra, jelenségekre történő alkalmazását és ennek révén a valóság „aktív elsajátítását”, alakítását, változtatását, előre látását célozza. A tudományos

¹ BERNAL, J. D.: Tudomány és történelem. Gondolat, Bp., 1963. 771. l.

² Erről bővebben lásd még: a) BÓNA ERVIN: Gondolatok a tudomány meghatározásáról. Korunk, 1967. 11. sz. 1503—1507. l.; b) BÓNA ERVIN—FARKAS JÁNOS: A tudomány modern fogalma és meghatározása. M. M. Tájékoztató, 1969. 2. sz. 7—15. l.

tevékenység eredménye állapotszerűen rögzíthető, ill. egy adott idő-intervallumban viszonylagos stabilitást mutat ismereteink, módszereink, intézményeink, eszméi (pl. elméletek) és tárgyi (pl. gépek, műszerek) objektívációink, valamint professzionális viszonyaink rendszere formájában. Természetes, hogy a tudomány statikus oldala nem valamiféle abszolút nyugalmat vagy stagnálást fejez ki, hanem a tudomány dinamikájának relatív stabil momentumait, viszonylagos állandóságot mutató „csomópontjait”.³

A tudományt sokáig csupán a „nem-termelő” szférához tartozó *társadalmi tudat egyik formájának* tekintették. Kétségtelen, hogy a tudomány bizonyos vonatkozásban — a társadalmi tudathoz csatolható. Ezt a sajátosságát azonban nem szabad kizárólagosnak tekinteni. *Csak tudatformaként* vett jellemzése nagyon egyoldalú és káros lenne. A tudomány ugyanis része a *létszférának* is. Történelmileg a közvetettség és intenzitás különböző fokán „tagja”, ill. egyre relevánsabbá váló „eleme” a termelőerőknek, vagyis a termelési módban gyökerező társadalmi lét e fontos oldalának.

A tudomány dialektikáján belül az *objektív és szubjektív mozzanatok* is egyiséget alkotnak. E dialektikus kettősség *egyik* sajátos megnyilvánulási formája az, hogy a tudomány egyrészt *antropocentrikus*, másrészt *dezanropomorfizáló* jellegű tevékenységi és eredményrendszer. Engels írta: „Ha . . . egy centrum nélküli tudományt kívánnánk, akkor *minden* tudományt megbénítanánk.”⁴ A tudomány centrumában mindig is — jobban vagy kevésbé, tudatosan vagy sem — az ember állt. A dezanropomorfizáció azt jelenti, hogy a tudomány segítségével az ember igyekszik a világ jelenségeit tárgyilagosan, szubjektivitástól mentesen felfogni és visszatükrözni.⁵ Ez a tendencia főleg a tudomány *tárgyára* és *módszerére* vonatkozik. Ezt úgy is megfogalmazhatjuk, hogy a tudomány ontológiai, gnoszeológiai és metodikai „metszetében”⁶ a szubjektív objektívvé válásának folyamata megy végbe. Ugyanakkor a *célok*at, *funkció*kat, *feladat*okat illetően az antropocentrikusság a jellemző, amely szorosan kapcsolódik (napjainkban egyre inkább) a tudomány humanizációjához. Úgy is mondhatjuk, hogy a tudomány funkcionális metszetében⁷ alapvetően az objektív szubjektívvé⁸ válásának folyamata megy végbe. Természetesen a valóságos konkrét helyzet ennél jóval bonyolultabb. A kétféle „irányulás” mindegyik „metszetben” áthatja egymást, és dialektikájuk feltárása konkrét kutatásokat igényel.

³ Vö.: R. L. ACKOFF: „A tudomány kifejezés értelme kettős: tevékenységet jelent, azaz szervezett kutatási folyamatot, valamint ennek a tevékenységnek az eredményét, azaz bizonyos tudásanyagot.” — A. RAPOPORT: „Az Ackoff által felvetett gondolatok közül a leglelkesebben azzal a felfogással értek egyet, amely szerint a tudomány nem annyira tények, törvények és elméletek összessége, mint inkább tevékenység.” — *Rendszermélet*. Válogatott tanulmányok. Közg. és Jogi Könyvkiadó, Bpest., 1969. 152., ill. 166. l.

⁴ ENGELS, F.: A természet dialektikája, Szikra, Bpest., 1952. 249. l.

⁵ Vö.: LUKÁCS GYÖRGY: „... az objektív valóság igazán tudományos megragadása csak akkor lehetséges, ha szakítunk a megszemenélyesítő, antropomorfizáló szemléletmóddal. A valóság visszatükröződésének tudományos módja a megismerésnek mind tárgyát, mind alanyát dezanropomorfizálja.” — Az esztétikum sajátossága. Akad. Kiadó, Bp., I. köt. 1965. 133. l.

⁶ Vö.: BÓNA ERVIN: A mai tudománystruktúra és modellezésének néhány kérdése. M. M. Tájékoztató, 1969. 6. sz. 78—97. l.

⁷ Vö. uo.

⁸ A szubjektivitásnak elsősorban társadalmi-nembeli értelmében s nem (ill. csak át-tételeken) a partikularitás szintjén.

Amikor arról szólnunk, hogy a tudományon belül dialektikus egységben található a *teória* (elmélet, megismerés) és a *praxis* (gyakorlat), akkor filozófiaiilag itt is az *objektív és szubjektív viszonyának dialektikájával* állunk szemben. Ha ugyanis figyelembe vesszük, hogy „... a gyakorlat a lényegében egységes emberi tevékenység síkján a szubjektív objektívvá válásának folyamata, és vele szemben a megismerés az objektív szubjektívvá válásának folyamata”,⁹ akkor ezzel a tudományon belüli *elmélet és gyakorlat kölcsönhatását* a tudományban rejlő objektív és szubjektív mozzanatok egységének és egymásba való átmenetének aspektusából is vizsgáltuk.

A társadalmi tevékenységek (ezen belül az anyagi termelés) köréből különvált, relatív autonómiára szert tett tudomány *belső* elemei sokrétűen kapcsolódnak a többi tevékenységformákhoz, ezek elemeihez, azaz a tudomány számára *külső* elemekhez. Az áthatás — főleg korunkban — olyan mérvű, hogy a belsők külsökké, a külsők belsökké válnak. A tudományos kutatás *szabadsága* és a központilag kidolgozott koncepciók szerinti — a társadalmi igényeket, *szükségleteket* (valójában: szükségsszerűségeket!) figyelembe vevő — irányítás „kettősségében” vagy a tudományfejlődés *belső* törvényei szerinti témaválasztás és a műszaki, gazdasági, valamint kulturális élet által felvetett konkrét feladatok közti különbözőség, sőt ellentmondás is valójában a *belső és külső dialektikájának* sajátos jelentkezési formája, más vonatkozásban pedig a szabadság — szükségsszerűség dialektikájának megnyilvánulása a tudományban.

A tudomány dialektikus szemléletéhez tartozik az is, hogy ne vonjunk — mert nem vonhatunk — merev határt a tudomány célja, tárgya, ismeretelméleti vonatkozása, valamint módszerbeli oldala közé, ne véljük ezeket egymástól elszigetelteknek. Ha van is létjogosultsága a tudomány *funkcionális, ontológiai, gnoszeológiai és metodikai metszete* elvonatkoztatásának és relatív önállóságuk elismerésének, az is kétségtelen, hogy szoros kölcsönhatásban vannak egymással, s a tudományon belül szerves szintézisben állanak.

A tudománynak mint dinamikus rendszernek a *belső, dialektikus sajátosságai* közé tartozik a *valóság és lehetőség* (létező és óhajtott, „van” és „legyen”, azaz a „sollen” és „sollen”) összeütközése és egysége. A konkrét helyzettől függ, hogy mikor helyeződik a hangsúly összeütközésükre és mikor egységükre. Így pl. tudománypolitikai döntések legtöbbszörnél téves konklúziókhoz vezethet, ha a csak óhajtottat már létezőként tüntetjük fel. Másrészt pedig ma, amikor a tudomány prognosztikus funkciója olyan nagy jelentőségűvé vált, olykor nehéz a megkülönböztetés, annál is inkább, mivel a „kéziratban leírt” *óhajtott* napjainkban, a „gyorsuló idő” viszonyai közt sokszor már *létezővé* válik a „kinyomtatva megjelenés” idejére. Továbbá: a tudomány egyenlőtlen fejlődése következtében az, ami hazánkban talán még csak „sollen”, az másutt már „sein”.

A belső és külső ellentmondások kapcsolata

Mivel a tudomány *relatív önállósággal* bír a társadalmi tevékenységi és eredmény-rendszerek együttesében, ezért léteznek struktúrájának és fejlődésének ún. *belső* ellentmondásai. De mivel a *tudomány alapvetően nyílt rendszer*, amely igen szoros és sokoldalú kontaktusban áll egyéb társadalmi lét- és tudatformákkal (pl. termeléssel, mindennapi élettel, művészettel, politikával, oktatással stb.), ezért szólhatunk az olyan ún. *külső* ellentmondásokról is, amelyek a tudománynak egyéb társadalmi szférákhoz való viszonyával kapcsolatosak, ill. e viszonyokból fakadnak. De éppen a tudományrendszer nyílt voltából következik az is, hogy a belső és a külső ellentmondások szorosan összefüggnek egymással, többnyire nincsenek merev határok közöttük, hanem átmeneti jelenségekkel és formákkal találkozunk, sőt nemcsak hogy egyes elemeik

⁹ RÓZSAHEGYI TIBORNÉ: Az emberi tevékenység célszerű jellege. A gyakorlat fogalma. Magyar Filozófiai Szemle, 1963. 5. sz. 875. l.

átmennek egymásba, hanem a külsők belsőkké válhatnak szinte egészükben és fordítva. Ezt az összefüggést, kölcsönhatást feltétlenül figyelembe kell venni a későbbiekben, amidőn ezen ellentmondásfajták relatív autarchiája jogán az alábbiakban külön szólnunk a tudomány belső és külső ellentmondásainak problémáiról.

Szoros összhangban áll mindez azzal, amit *Bernal* a következőképpen fogalmazott meg: „Csupán bizonyos elemzések céljából különíthető el a tudomány a társadalomtól, amelynek szerves részét alkotja. A társadalmi befolyások sem a múltban nem hatottak, sem a jelenben nem hatnak kizárólag kívülről a tudományra, hanem mélyen és közvetlenül érintik annak egész belső felépítését és tevékenységét is. — ... a társadalmi erők tudatos vagy nem tudatos érvényesülése belső nehézségeket és konfliktusokat idéz elő magában a tudományban.”¹⁰

Fontos vonás, hogy az egyes ellentmondások általában nem függetlenek egymástól; az egyik kiválthatja a másikat, ill. az egyik megoldását jelentheti a másik által felszínre tört problémáknak. Lássunk erre egy példát. A korunk tudományfejlődésére jellemző specifikációs, differenciációs és ugyanakkor integrációs, szintetizációs tendenciák már régen „beszűkültek” volna az azelőtt általános individuális jellegű kutatási bázison. A tudományos-technikai forradalom által támasztott magasabb fokú szintetizációs igények csak a kutatómunka kollektívva válásával lettek kielégíthetőekké. De ezzel új ellentmondás támadt: az individuális és a kollektív kutatómunka ellentmondása. Ez pedig szorosan kapcsolódik egyik vonatkozásban a kutatási szabadság és kutatásszervezés (irányítás, tervezés) ellentmondásának, másrészt a „big science” (nagy tudomány) és a „little science” (kis tudomány) ellentmondásának a felvetődéséhez. Természetesen már ezek az ellentmondások sem maradtak csupán a tudománystruktúrában belül. Még inkább áll ez arra az ellentmondásra, ami a túlzott specializálódáshoz kapcsolódó kóros jelenségek (elszűrkülés, szakbarbárosodás, a kultúra „ketté-szakadása”), valamint a humanizációs irányulás között alakult ki.

Belső ellentmondások a mai tudománystruktúrában és tudományfejlődésben

Kétségtelen, hogy a tudományos kutató-alkotó munka (az azzal együtt járó tanulás, megértés, felismerés, siker-élmény stb.) sajátos öröm forrása a kutató számára, de mint ilyen, jelentős motiváló tényező, a tudományfejlődés egyik fontos hajtóereje az alapvetően individuális jellegű kutatómunka időszakában. De méltán vetődik fel a kérdés, hogy korunk tudományos-technikai forradalmában, a tudományon belüli individuális és kollektív jelleg ellentmondásának térhódításával nem jelentkezik-e ezen ellentmondás „finomszerkezetén” belül olyan tendencia, amely e motiváló tényező hiánya vagy erősen korlátozott volta következtében csökkenti a tudományos kutatómunka szépségének vonzerejét s ezáltal az eredményességet és a tudományfejlődés ütemét is. A tudományfejlődés mai felgyorsulása, valamint a kollektív kutatási struktúra olyan „finomszerkezeti elemeket” is rejt magában, mint a felfedezéseknek egyre anonimabbakká válása, az egyvidejű felfedezések számának ugrásszerű megnövekedése, s ezek a tényezők újabb ellentmondások csírái, s új feladatokat adnak korunk tudománypolitikájának.

¹⁰ BERNAL, J. D.: i. m. 797. l.

Rendkívül időszerű feladattá vált korunkban annak az ellentmondásnak a felszámolása, amely a tudományon belüli — az egyes tudományágak viszonylatában mutatkozó — egyenlőtlen és olykor a megengedettnél erőteljesebben egyoldalú fejlődésből fakad. Az ilyen egyenetlenségek „szűk keresztmetszetek”-et hoznak létre a tudománystruktúrán belül. Adott tudományok problémáinak megoldását akadályozzák más területek lemaradásai. Igen gátló tényező, hogyha az adott probléma komplex kutatásán belül egyik vagy másik komponens nagyságrenddel alacsonyabb fejlettségi szinten van, mint a többi. Fel kell tárni, mi az oka az ilyen elmaradásoknak, mert olykor előfordulhat, hogy az okok tudományon kívülre — pl. szűk látókörű politikai vagy gazdasági állásfoglalásokra és döntésekre — mutatnak (pl. a biológiai, a kibernetikai, a szociológiai stb. kutatások háttérbe szorítása vagy éppen elfojtása a személyi kultusz idején, a dogmatikus-vulgáris jellegű politikai időszakban). Nyilvánvaló, hogy a kiváltó ok természete determinálja az ellentmondás kiküszöbölésének hatékony módjait. A tudományok széles spektrumának művelése (ma már tudjuk) az államok legtöbbszörének (főleg a kis országoknak) nem lehet célkitűzése, de ellentmondást eredményezhet a másik pólus túlhajtása is, különösen akkor, ha fontos alaptudományok művelése elmarad, amely nemcsak az alkalmazott kutatások és fejlesztések akadályává válik, hanem még a tudományos eredmények és ismeretek egyszerű adaptációját is gátolja.

A régi és új ellentmondásának sokféle megjelenési formája van a tudományban. Ezek egyike pl. abban jelentkezik, hogy meghatározott régi elméletek bázisán végzett kísérletek készítik elő, ill. váltják ki az alapul szolgáló régi elméletek tagadását s ezeknek újakkal való felváltását. Itt nem ritkán jelentkezik az a sajátos ellentmondás, hogy éppen a régivel leginkább szembeeső, ahhoz képest legváratlanabb, annak leginkább ellentmondó új hipotézis, ill. elmélet vezet a legnagyobb tudományos sikerhez, eredményhez, s nyitja meg a legjobban az utat a továbbhaladás számára (mint pl. heliocentrikus tudomány szemlélet, Bolyai—Lobacsevszkij-geometria, darwinizmus, relativitáselmélet, kvantumelmélet stb.).

Korunk tudományán belül különösen erőteljes feszültséget teremt a specializáció és a generalizáció ellentmondása. K. E. Boulding így ír erről: „A specializáció egyre szűkebb szakokra bomlasztotta fel a tudást, a tudomány művelői között mind nehezebb a kommunikáció, és a Tudósok Köztársasága elszigetelt szubkultúrákra hasadozott, amelyeket csak vékony kommunikációs szálak fűznek össze. Ez a helyzet szellemi polgárháborúval fenyeget. A tudás egészének ezt a bomlását az okozta, hogy a specializáció folyamán maguk az információk befogadói is specializálódtak. Tehát a fizikusok csak fizikusokkal beszélnek, közgazdászok csak közgazdászokkal, sőt — ami még rosszabb — magfizikusok csak magfizikusokkal és ökonometrikusok csak ökonometrikusokkal.”¹¹ Ha ez a kép kissé pesszimisztikus is, az azonban kétségtelen, hogy „... még mindig nem oldódott meg a specialisták és generalisták konfliktusa, vagyis az a paradoxon, hogy egyfelől egyre behatóbb ismeretekre van szükség szűk területeken, másfelől viszont általános és integráns tudás nélkül egyáltalán vezetni sem lehet”.¹² A mai időknek a kollektív kutatómunka bázisán dolgozó generalistája természetesen nem azonosítható az elmúlt századok individuális karakterű

¹¹ K. E. BOULDING: Az általános rendszerelmélet a tudomány esontváza. A *Rendszerelmélet*. c. id. tanulmánykötetben. 96. l.

¹² JOHNSON, A. R. — KAST, F. E. — ROSENZWEIG, J. E.: A rendszerelmélet és a vállalatvezetés. A *Rendszerelmélet* c. id. tanulmánykötetben. 366. l.

tudományművelésének talaján sarjadt polihisztorral, bár a két kutató-típus között igen sok hasonlóság, sőt pszichológiai jellegű azonosság is van.

Az egyoldalú differenciálódással fellépő, a tudományt belülről feszítő ellentmondás gyakori megoldási módja az, hogy egymástól elszigetelteknek, függetleneknek tűnő területeket valamilyen általánosító elmélet kapcsol össze, szintetizál (pl. Newton törvényei, Maxwell elektromágneses elmélete, a tömeg- és energiamegmaradás törvénye, megmaradási és átalakulási törvények stb.). Ez más vonatkozásban a réginek általánosítás útján való tagadását és túlhaladását is jelenti.

A specializáció rendszerint azt jelenti, hogy egy adott kutatás elmélyül valamilyen hagyományos tudományterület „sűrűjében”. Ezzel ellentétessnek tűnő az a kutatás, amely meghatározott „hagyományos” tudományterületek határain, érintkező pontjain folyik. A tudományos kutatás gyakorlatában ez a két - irányát tekintve ellentétes - kutatási folyamat oly módon kerül egymással kapcsolatba, hogy azonos vagy egymást kiegészítő eredményekhez vezetnek. Egy, a hagyományos tudományterület „sűrűjében” végzett mélyreható kutatás gyakran tár fel határterületeket, és viszont: határterületi vizsgálódások rendkívül sűrűn vezetnek „klasszikus” területek lényegének mélyebb feltárásához.

A specializáció-generalizáció problémakörrel szoros kapcsolatban áll a tudományos kutatás stratégiájában az analízis és a szintézis ellentmondásában megmutatkozó jelenség is. Helyesen állapítja meg W. R. Ashby, hogy „... a tudomány stratégiája egészen a legutóbbi időkig lényegében az analízis volt. - A tudomány több mint száz esztendőn át főleg az összetett egészeknek egyszerű részekké való analízise útján haladt előre. A szintézist egészében véve elhanyagolták”.¹³ A szintetizációs irányzat térhódítása napjainkban diszciplináris szinten is megvalósul. Ennek kezdetibb jelei a tudomány-szimbiózisok (gyakran „váratlan” tudomány-kapcsolatok), haladottabb reprezentációi a különféle hibridtudományok (határtudományok), míg a szintetizációs-integrációs törekvések legfejlettebb formája napjainkban azoknak a komplex-szintetikus tudományoknak a megjelenése és rohamos fejlődése, amelyeknek legfőbb képviselői a kibernetika és a rendszertudomány.

Ahogy az új a régi talaján sarjad, de azt „megszüntetve megőrizve” túlhaladja, hasonlóképpen a jövő is a múlton épül, de ahhoz képest sokoldalú minőségi többletet jelent. Ennek diszciplináris vetülete az a viszony, ami a történelem és a futuroológia (ezen belül a prognosztika) között van. A prognózisnak figyelembe kell venni a történetiséget és történelmet, de a múltat „mechanikusan másoló” prognózis csak álprognózis lehet; a sematikus extrapoláció a tudományos futuroológia (ill. a tudomány- és kutatás-prognosztika) megcsúfolása, a múlt és a jövő közt fennálló ellentétek látszat-megoldása (sőt: megoldásának paródiája).

A tudományon belüli függőség (a tudományos területek közti összefüggések) és függetlenség (relatív autonómia) ellentmondása sem oldható meg absztraktrakt módon, tértől és időtől függetlenül, az adott probléma konkrét voltának figyelmen kívül hagyásával. A dialektikus jellegű megoldási mód óva int egyik vagy másik pólus abszolutizálásától. Ez a probléma egyébként analóg a rendszerek (így pl. a tudomány mint rendszer) nyitott volta és viszonylagos zártsága, azaz önállósága ellentmondásosságának kérdéskörével.

¹³ ASHBY, W. R.: Az általános rendszerelmélet mint új tudományág. A *Rendszerelemélet* c. id. tanulmánykötetben. 132. és 133. l.

Külső ellentmondások a tudomány mai struktúrájában és fejlődésében

A tudomány és társadalom kapcsolatában rejlő legsúlyosabb ellentmondásnak kétségtelenül a tudomány mint „remény” és „veszély”¹⁴ problémáját, azaz a tudomány növekedésével felszínre tárulható „kedvező kilátások és várható veszélyek”¹⁵ kérdés-komplexumát kell tekintenünk. Ez a probléma-kör igen szoros kapcsolatban áll a tudományos eredmények *háborús vagy békés célú alkalmazásának* antinómiájával.¹⁶

A *technicizmus* szemlélete beszűkítheti a humanisztikus tendenciákat, káros befolyást gyakorolhat a kultúra fejlődésére. Egyrészt találkozunk *extenzív növekedéssel* (lásd: információrobbanás, tananyagrobbanás stb.), másrészt mély *intenzív-minőségi változásokkal* is. A tudománnyal foglalkozók számának növekedésével egyre több tehetségtelen kutató kerül be a kutatás folyamatába. A „brain drain” — még csak növeli az egyenlenségeket, fokozza az ellentéteket a tudományban élenjáró és gazdaságilag is erős, valamint a közepes fejlettségű és elmaradott államok között. Szoros összefüggésben áll ezzel a problémakörrel a *technofóbia* néven mind többet emlegetett jelenség, amely szintén nem marad meg csupán a technika-struktúra keretein belül, hanem mélyen behatol a tudománystruktúrába, és igen közeli kapcsolatba kerül a tudomány és társadalom közti viszony sajátos értelmezésével, s ebben — bár a technicista túlzásával ellenkező előjelű, de alapjában véve ugyancsak polgári ideológiai jellegű — kóros és torz interpretálást eredményez. E kérdéskör időszerűségére utalnak a következő megjegyzések: „Az antinomikus természetüként jellemzett technikai haladástól való rettegés jegyében valóságos fóbia —,technofóbia’ alakul ki. S a technikai haladás kapitalizmusbeli ellentmondásait adekvát módon kifejező technofóbia szocialista világunk közgondolkodásában is már-már visszhangra talál.”¹⁷ E nézetek elharapódzása megakadályozza a tudományos-technikai forradalom valóságos természetének helyes értelmezését és gátolja ennek kibontakoztatását is.

Az ún. „big science” (nagy tudomány) szervezését szocialista körülmények között nem szabad *manipulációval* megoldani. Történelmileg szükségszerű okok miatt idáig a közvetlen direktívákkal történő irányítás érvényesült. Ezzel ellentétben ma a *szabályozók szabályozásával* olyan vezetési módot alakítunk ki, amelyik a tudományos cselekvésnek csak a végső és alapvető célkitűzését határozza meg. A konkrét feladatok és célok kidolgozását pedig azok a kollektívák és szervezetek végzik, amelyek a kutatási tevékenységet közvetlenül ellátják. Ez a közvetett irányítás biztosítja a kutatási folyamaton belül az önálló döntési lehetőségeket. A szabályozórendszerek szoros kapcsolatban állanak az *érdekek rendszerével*. Az érdek kérdése tehát a tudományon belül is vizsgálándó fontos elméleti probléma. A tudományban is gyakori pl. a munkamegosztási viszonyokból fakadó vagy a mikro- és makro-érdekek összeütközése. E kérdésben tehát elengedhetetlenek a tudományszociológiai kutatások. A tudományirányítás módszerének egyik legfontosabb problémája az, amely *érdekek összeegyeztetésének mechanizmusával függ össze*.¹⁸ A kutatóintézeti és

¹⁴ Vö. SMITH, A. K.: A tudomány, veszély és remény. Science a Peril and a Hope. Chicago and London, 1965. Univ. of Chicago Press, 590. l.

¹⁵ Vö.: WIGNER JENŐ—ÁKOS KÁROLY: A tudomány növekedése — kedvező kilátások és várható veszélyek. Magyar Tudomány, 1968. 5. sz. 304—318. l.

¹⁶ Erről és az alábbiakról vö.: FARKAS JÁNOS: Szabályozók és érdekek. Vita a tudomány mechanizmusáról. Magyar Hírlap, 1969. máj. 27. 6. l.

¹⁷ FUKÁSZ GYÖRGY: Technicizmus és technofóbia. Társadalmi Szemle, 1969. 10. sz. 73. l.

¹⁸ Vö. pl.: „... a Központi Bizottság tudománypolitikai irányelveinek tényleges és a tudományos haladáshoz mért intenzív megvalósítása érdekében *tisztázni kell az egyetemen*

egyetemi alapkutatásokat pl. érdekeltté kellene tenni kutatási eredményeik ipari alkalmazásában, termelési hasznosításában. Az ipar szakembereit pedig az alapkutatási eredményekben kell érdekeltté tenni. Ehhez fontos lenne az ún. kutatási és finanszírozási hatásláncok kidolgozása. Az egyetemeken célszerű lenne olyan komplex témák kidolgozása is, amelyek több tanszék, intézet koordinált tevékenységét igényelnék, és amelyek egyben az oktatásban modellként is szolgálhatnának.

Nem feleldkezhetünk meg bizonyos *világnézeti-politikai-eszmei ösztönzésekről* sem. Ez a kérdés szorosan összekapcsolódik az irányítás *szakszerűségének* és ugyanakkor *demokratikus* jellegének problémájával. A fokozódó munkamegosztás következtében reális veszéllyé válik az, hogy a szakszerűségi követelmények erősen korlátozzák az átfogóbb összefüggések áttekinthetőségét. Rövid távon bizonyos ellentmondás jöhet létre a politikai tevékenység és a tudomány között. A mi társadalmunkban — ahol a szakszerűséget a társadalmi összefeloldás érdekében kell felhasználni — semmiféle szakmai csoport nem dönthet olyan kérdésekben, amelyek — mint pl. az érdekeltiségi rendszer jellege — országos érvényűek. Az effajta döntéseknél a *politikai* szempontok játszanak elsődleges szerepet. Ez természetesen nem a szakmai szempontok háttérbe szorítását jelenti. Ellenkezőleg, csak ez a megoldás emelkedik felül az egyoldalú szakmai szempontokon. Hazánkban az MSzMP KB tudománypolitikai irányelveinek egyik fő célkitűzése a politika és tudomány közti ellentmondások fokozatos és minél eredményesebb megszüntetése s ennek útján a sajátos szocialista politikai célok és feladatok, az új gazdaságirányítási rendszerben rejlő lehetőségek, valamint a tudományos kutatás összhangjának, sőt minél teljesebb egységének megalapozása és biztosítása. Ennek kormány szintű megvalósítására alakult meg 1968 nyarán a „Tudománypolitikai Bizottság”. A tudomány fejlődése ellentmondásokon megy keresztül. Ezek megszüntetése elengedhetetlen még akkor is, ha tudjuk, hogy mind a tudomány általános fejlődése, mind a társadalom rendszerén belül elfoglalt helyzete további új problémákat és feszültségeket is eredményez majd. Ezeknek az ellentmondásoknak mindenkor kiküszöbölése, ill. dialektikus jellegű megoldása a tudomány és társadalom fejlődésének nélkülözhetetlen feltétele.

A hagyományos értelemben vett kutatási szabadságnak és mai korlátozásának (pon-
tosabban: a kutatásban rejlő szükségszerű mozzanatok felismerésének, tudatos felhasználásának és irányításának) az ellentmondása nemcsak *belső*, hanem *külsővé* vált ellentmondás is egyben. Hiszen „... a felfedezés, feltalálás, ötlet elsősorban egyéni tehetség, rátermettség kérdése, míg eredményeinek kidolgozása, műszaki alkalmazása rendszerint gyakorlati tapasztalatot, a terv rendelkezéseihez alkalmazkodó szívós kollektív munkát igényel, amelyhez a tehetség szükséges, de nem elégséges feltétel. — A második, feloldásra váró ellentmondás olyan munkarend kialakítása, amelyben az elengedhetetlen munka- és pénzügyi fegyelem nem válik gátjává gondolatok, ötletek kifejlesztésének”.¹⁹

A tudományos kutatómunka egyik külső ellentmondása az is, hogy „... a tudomány eredményességének mérése *gazdasági jellegű* ... értékelést kívánna meg, amelynek megnyugtató, egzakt módszerét eddig nem dolgozta ki a közgazdaságtudomány. A tudományos eredménynek pénzben mért közvetlen

az *érdekeltiségi viszonyokat*, hogy azáltal megszüntethessenek egyes, a fejlődést gátló szubjektív tényezőket.” (Szluca Emil: A tudományos kutatás fejlesztésének lehetőségei. Népszabadság, 1969. nov. 21. 5. l.)

¹⁹ KLÁR JÁNOS: Az ipari kutatás gazdasági kérdései. Közgazdasági és Jogi könyvkiadó, Bpest., 1963. 12. l.

gazdasági kihatása a fejlesztési kutatómunkától az alaptudományi kutatómunka felé haladva a dolog természeténél fogva egyre nehezebb is”.²⁰

Az ellentmondások nagy része átnyúlik a szociológiai vizsgálódások területére is. Jelentős ellentmondás tapasztalható a termelő üzemek, vállalatok, ill. ezek termelési érdekeit képviselő és közvetítő szakigazgatás, valamint a tudomány sajátos érdekei és törekvései között. Ezen belül négy mondható jelentősebbnek: a) a tudományos munka nagyobb fokú önállósági igénye és az ezt szűkebb körű szakigazgatási cél érdekében való korlátozó, szabályozó törekvés, b) a tudományos munka emberi képességeket, készségeket fejlesztő igénye és a szakigazgatás folyamatos gazdasági teljesítmény iránti igénye, c) a tudományos és ipari munkamegosztás, differenciálódás eltérő elvei, határai, valamint d) a tudományos munka társadalmi hasznosságának (gazdaságosságának) mérési nehézsége és a szakigazgatás pontos mérési igénye között megmutatkozó ellentmondás.²¹

A tudomány és termelés sajátos mai kapcsolatformájában (tudományos-technikai forradalom, a tudomány közvetlen termelőerővé válása) e két komponens speciális és önálló vonásaiból következő, de korántsem antagonisztikus jellegű ellentmondások eredményes feloldásában fontos szerepe van a gazdaságirányítási rendszernek. Hazánkban az új gazdaságirányítási rendszer kibontakoztatása — amint ezt az elmúlt évben elfogadott tudománypolitikai irányelvek is nyomatékosan hangsúlyozzák — fontos feladatul tűzi ki ezen ellentmondások hatékony megoldását.

A tudományon belül mutakozó egyenlőtlen fejlődés ellentmondásából fakadó feladatok kérdésköre operatív intézkedéseket követel meg bizonyos tudományon kívül álló társadalmi (gazdasági, politikai) szféráktól is. Hiszen ismeretes, hogy „... egy-egy tudományos vívmány önmagában ma már nem igen hasznosítható, hanem csak sok más elméleti és gyakorlati vívmánnyal együtt. Hogy azonban ez megtörténhessen, ahhoz a különböző tudományok megfelelő arányú és ütemű fejlődése szükséges. A tudományok saját belső fejlődési törvényei önmagukban nem biztosítják ezt, mert egyenetlen fejlődéshez vezetnek, aminek következtében egyes tudományágak lassúbb fejlődése gátolja a gyorsabban fejlődő ágak eredményeinek a felhasználását. A párt tudománypolitikájának ezért egyik fontos feladata a különböző tudományágak fejlődési ütemének az összehangolása, hogy egyes ágak elmaradása ne akadályozhassa más ágak eredményeinek a hasznosítását”.²² De ellentéteket szül külső vonatkozásban az az egyenlőtlen fejlődési és fejlettségi szint is, amely a különböző országokban és népeknél tapasztalható gazdasági, politikai és tudományos tekintetben. Megoldásuk csak nemzetközi jellegű szervezett összefogással, kooperációval, a parciális országos tudománypolitikáknál és szakágazati politikáknál magasabb szintű „nemzetközi politikával” lehetséges. A nemzetközi politika kontúrjainak kialakításában és fejlesztésében a szocialista államoknak fontos és nehéz feladataik vannak. Sok jelentős probléma megoldása vár e tekintetben az ENSZ megfelelő szerveire, bizottságaira, az UNESCO-ra.

A tudománynak és más társadalmi szféráknak a kapcsolatában mutakozó ellentmondásoknak többféle speciális formája, típusa van. Ezek közül még csupán két területre utalunk figyelemfelhívó, gondolatébresztő jelleggel.

²⁰ SZILÁGYI LÁSZLÓ: A tudomány szerepének és felelősségének megnövekedése. Magyar Tudomány, 1969. 3. sz. 154. l.

²¹ Vö.: HEGEDŰS ANDRÁS: A tudományos kutatás szakigazgatásáról. Magyar Tudomány, 1967. 7—8. sz. 505. l. Elemzi SZILÁGYI L. id. cikkében: 154—157. l.

²² ERDEY-GRÚZ TIBOR: Tudománypolitikánk aktuális kérdéseiről. Magyar Tudomány, 1969. 7—8. sz. 407. l.

A tudomány és oktatás viszonyának néhány ellentmondása

A mai tudomány és oktatás viszonyának számos ellentmondása ismeretes, amelyek megoldása nem kis feladatot ró korunk tudományos kutatóira, elsősorban az oktatás- és nevelésügyi és felsőoktatási kutatókra, működő gyakorlati szakemberekre: pedagógusokra, egyetemi, főiskolai oktatókra. A rohamosan növekvő ismeretanyag és a korlátozott oktatási időtartam, ill. a tanulók, hallgatók véges szellemi befogadóképessége olyan feszültséget teremt, amelynek megszüntetésére vagy legalábbis fellazítására csak gyökeresen új módszerek, eljárások – olykor alapelvek bevezetésével lehet gondolni. Többnyire már nem elegendők az *oktatás- és nevelésügyi reformok*, hanem forradalmi átalakításra, „a didaktika és pedagógia forradalmára” van szükség. Az ellentmondások egyik lecsapódási területe a *tudomány–tantárgy viszony*. Az e téren folyó konkrét kutatások csúcsosodnak ki korunkban olyan kísérletekben, mint pl. a programozott oktatás, a gépesített audio-vizuális nyelvoktatási kísérletek, a világszerte – hazánkban is – előrehaladott kísérleti stádiumban levő „komplex matematikaoktatási” kutatómunka, a manipulatív, öntevékeny és alkotó jellegű oktatási formák optimális módjainak kikísérletezése a különböző tantárgyakon stb.

A tudományos eredmények rohamos elavulásának, „erkölcsi kopásának” veszélye további feszültségek forrása a tudomány és oktatás-képzés viszonyában. Az ellentmondások egyik feloldási módja a *permanens képzés* biztosítása, az iskolai nevelés rendszerét kiegészítő továbbképző vagy *posztgraduális tanulmányok ciklusának* lehetővé tétele és az *önképzés* sokrétű, változatos formáinak technikai, elvi, módszertani (tömegkommunikációs) elősegítése.

A különböző szintű oktatás már régóta alkalmazza azt a módszert, hogy a *történeti-logikai dialektikáját „megbontva”*, a logikai pólust előtérbe helyezve építi fel tantervelméleti koncepcióját, és alakítja ki a tantárgyi anyagokat. A tudományos ismeretmennyiség rohamos bővülése és a tanulásra szánt idő korlátozott volta közötti ellentmondás korunkban tapasztalható – ugrásszerűen fokozódó – feszültté válása még inkább igényli a történeti és a logikai egységnek ilyen értelmű „mesterséges” (didaktikai célzatú) megbontását nemcsak az alsó- és középfokú oktatásban, hanem a felsőoktatásban is.

Az ellentmondások ott is jelentkeznek, hogy az oktató-nevelő munka egyik célkitűzéseként szereplő egységes világkép nyújtásának igénye, valamint a másik fő célkitűzést jelentő, a népgazdasági követelményeket figyelembe vevő igény nem mindig hozható összhangba egymással. E jelenséggel leginkább a műszaki felsőoktatás területén kell számolnunk napjainkban. Ugyanitt kerül leginkább összeütközésbe egymással a hagyományos tantárgy-centrikus szemlélet és az újabban tért hódító probléma-centrikus szemlélet. Mindkettő a tudományok adott fejlettségi fokhoz kötött állapotát tükrözi a felsőoktatás nyelvén kifejezve.

Az ún. „*tananyagrobbanás*” jelenségében erősen ludas az extenzív tudomány-fejlődés, de legalább annyira az oktatási-nevelési struktúra extenzív volta is. Az ellentmondás felszámolásának egyik fő előfeltétele a pedagógia és didaktika elméleti, metodikai, technikai struktúrájának mind intenzívebbé tétele. (Ebben nem lebecsülendő országos feladat a pedagógus munka nagyobb anyagi-erkölcsi megbecsülése, a végzett munka minőségének honorálása, az itt ható szabályozók és érdekek figyelembevétele, a deklarált jogok érvényre juttatása, a gyakran megalázó „ingyen-munkák” effektív felszámolása stb.)

A tudomány és tájékoztatásának néhány ellentmondása

Az információk növekedésével nő a *redundancia*. Kibontakozik egy folytonosan növekvő *fogalomzavar* képe, amely fékezi a tudomány fejlődését. Sok a publikált ismeretanyag, de kevés benne a „produktív”, hasznosítható rész. Jelentős ellentmondás van a tudományos közlemények számának exponenciális növekedése és a bennük foglalt ismeretek exponenciális „erkölcsi kopása” között. Egyre nő a tudományos tájékoztatás iránti *gyakorlati* igény, de meglehetősen elmaradott az informatika tudományának *elmélete* (és módszertana). A tudományban megmutatkozó differenciációs és integrációs tendenciák az informatikában is jelentkeznek, mégpedig sajátos formában, s ez újabb ellentmondások forrása. Sokféle „részlet-ellentmondást” rejt magában a tudomány és az informatika (dokumentalisztika) mind nemzetközibbé (sőt: világmérítűvé) válása (nyelvi problémák, terminológiai eltérések, egyenlőtlen fejlettségi szintből adódó ellentmondások, a társadalmi rendszerek jellegéből folyó koncepcionális eltérések stb.). A tudományos tájékoztatás transzmissziós (interstrukturális) jellege további ellentmondások forrása. Itt is fellépnek bizonyos „elidegenedési” jelenségek. Igen jelentős a dokumentációs osztályozás iránti gyakorlati igény, de egyáltalán nem mondható fejlettnak az egyetemes elméleti tudományrendszerezés ügye. Az ETO elavult; toldozgatása egyrészt további ellentmondások forrása, másrészt csupán parciális igényeket elégíthet ki mérsékelt sikerrel. Szervezeti jellegű ellentmondás fakad abból, hogy a kutatóközpontok és a tudományos tájékoztatási központok általában szervezetileg különállóak, egymástól függetlenek. Az informatika iránti igénnyel nem tud lépést tartani a korszerűen képzett informatikai szakemberek munkába állítása. De az ellentmondások e rövid felsorakoztatása csak mintegy illusztratív jellegű.²³

A kutatás és a tudományos tájékoztatás közötti „... ellentmondások nem egyneműek, nem azonos jelentőségűek és a feloldás szempontjából is eltérőek. Egy részük tendenciaszerűen nyilvánul meg, mások előreláthatóan tartósan fennmaradnak, megint mások feloldása, illetve a bennük ellentmondásként kifejezett probléma megoldása belátható időn belül várható. A kutatás és a tudományos tájékoztatás közötti ellentmondások részei a tudományszervezési problematikának, komplex jellegűek, és mint ilyenek több vonatkozásban tudományelméleti, szociológiai, közgazdasági kérdésekkel függnek össze; végül, de nem utolsósorban a tudományos tájékoztatás elméletének alapvető kérdésére vonatkoznak”.²⁴

Az „információáradat”, sőt „információrobbanás” által előálló problémák (pl. redundancia rohamos növekedése, növekvő fogalomzavar, sokrétű ellentmondások kibontakozása) megoldására sokféle javaslat, kezdeményezés és kísérlet történt. Ezek között szerepelnek pl. az adattároló számítógépek is. Vannak olyan javaslatok, amelyek szerint a számítógépeknek nemcsak adatokat kellene tárolniuk, hanem nyilván kellene tartaniuk a felvetődő ellentmondásokat is. Eszerint a különböző tudományterületek computerjei egymással összekapcsolott állapotban lennének (vagy könnyen összekapcsolhatók lennének), és az automatikusan elvégzett egyeztetési műveletek segítségével s az ellentmondások konkrét kimutatásával elsősorban *heurisztikus funkciókat* töltenének be.²⁵

²³ Vö.: RÓZSA GYÖRGY: A társadalomtudományi kutatás és a tudományszervezés tájékoztatási problémái. Akad. Kiadó, Bpest., 1965. 64—80. l.

²⁴ Uo. 79. l., ill. 80. l.

²⁵ Vö.: WIGNER J.—ÁKOS K. i. m. 316—317. l.

Az ellentmondások megoldási lehetőségei és módozatai nagyban függenek az adott társadalmi (termelési) viszonyoktól. A kapitalista jellegű fejlődést sokféle antagonisztikus ellentmondás kíséri. Ezek éle legfeljebb tompítható tőkés viszonyok között különféle manipulatív döntésekkel és cselekedetekkel, de végleges feloldásokra nem kerülhet sor az adott társadalmi keretek között. A szocialista jellegű fejlődés mentes ugyan az ellentmondások antagonisztikus jellegétől, ez azonban nem mentesít az objektíve fennálló nem-antagonisztikus ellentmondások feloldásának szükségességétől. Egyes jelentősebb ellentmondások fennmaradása vagy tovább-differenciálódása erősen visszavetheti a fejlődést. Az ideig-óráig fennálló vagy éppenséggel stabilizálódó „szűk keresztmetszetek” komoly akadályává válhatnak a tudományos-technikai forradalom kibontakoztatásának s ebből következően a társadalmi forradalom hatékony véghezvitelének, a szocialista építés ügyének is.



Budó Ágoston

1914–1969

1969. december 23-án, 56. életévében tragikus hirtelenséggel elhunyt Budó Ágoston egyetemi tanár, a József Attila Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Intézetének igazgatója, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok Osztályának titkára, az MTA Lumineszcencia és Félvezető Tanszéki Kutató Csoportjának vezetője, valamint számos bel- és külföldi tudományos szervezet tagja.

Budó Ágoston 1914. március 4-én született Budapesten. Egyetemi tanulmányait a Budapesti Tudományegyetemen végezte és 1936-ban matematika–fizika szakos középiskolai tanári oklevelet és egyetemi doktori címet szerzett. Már egyetemi évei alatt felfigyeltek tehetségére és harmadéves hallgatóként — *Schmid Rezső* vezetésével — molekula-spektroszkópiai vizsgálatokba kezdett. Vizsgálatai a mágneses térbe helyezett fényforrás színekpályaival intenzitáseloszlásával és általában a triplált molekulatermekkel foglalkoztak. Kutatásainak eredményeit a harmincas évek egyik legjelentősebb folyóirata, a *Zeitschrift für Physik* közölte. A tudományos munka folytatására két évre szóló ösztöndíjat kapott. Az 1936–37-es tanévet itthon, a Műegyetemen, majd az 1937–38-as tanévet a molekulafizika világhírű mestere, a Nobel-díjas *Debye* professzor laboratóriumában töltötte el. Itt a molekulafizika egy másik területével, a dielektrikumok fizikájával foglalkozott. A Debye-iskola tudományos módszerei és tudományt tisztelő szelleme maradandó nyomot hagytak benne. A molekulaszervezetnek a dielektromos relaxációra való befolyásával foglalkozó tanulmányainak eredményeit ma is minden e témakörrel foglalkozó kutató ismeri és idézi.

A sikeres tanulmányút ellenére sem tudott itthon kutatóállásban elhelyezkedni. Kutatási tevékenységét mint díjtalan tanársegéd folytatta a Műegyetemi Fizikai Intézetben, miközben a Dohány utcai Iparostanonciskolában és a Reáltanoda utcai gimnáziumban óraadó tanárként dolgozott. 1939 őszétől kezdve a Budapesti Tudományegyetem Gyakorlati Fizikai Intézeténél volt tanársegéd. Elméleti vizsgálatait kitartóan folytatta. Munkájának elismeréseként 1940 májusában a Budapesti Tudományegyetem Bölcsészettudományi

Kara „A molekulák fizikája” tárgykörből magántanárrá habilitálta. Huszonhét éves korában nevezték ki a szegedi Állami Polgári Iskolai Tanárképző Főiskola fizikai tanszékére főiskolai tanárnak. Főiskolai tanárként számos jegyzetet írt. Előadásait alaposan átgondolt, pontos és didaktikus hatású demonstrációs kísérletei is nevezetessé tették. A Főiskola fizikai tanszékén végzett fárasztó munkája mellett egyetemi magántanári előadásait mindig megtartotta.

A felszabadulás után elsősorban a Főiskola tanszékének újjáépítésén tevékenykedett. Jelentős szerepet vállalt az általános iskolai oktatás bevezetésével kapcsolatban szükségessé vált szakemberek képzésében; több szaktanfolyamon vezette a tanítók átképzését. Főiskolai elfoglaltsága mellett a tudományos munkára is jutott ideje. 1949-ben a debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Elméleti Fizikai Tanszékének vezetésével bízták meg, 1950-ben pedig egyetemi tanári kinevezést, valamint tanszékvezetői megbízást nyert a Szegedi Tudományegyetem Kísérleti Fizikai Tanszékére. A Kísérleti Fizikai Intézet felszereltsége több vonatkozásban hiányos volt. Budó Ágoston nagy lendülettel irányította a kezdetben kis létszámú tanszemélyzet munkáját, hogy az évről évre növekvő feladatoknak a tanszék eleget tudjon tenni. Tankönyvpótló egy-egy jegyzeteket írt, szervezte és ellenőrizte a laboratóriumi gyakorlatokat, az előadásain új demonstrációs kísérleteket honosított meg, s közben — 1955-ig — hetente 2—3 napot Budapesten töltött, ahol a Központi Fizikai Kutató Intézetben mint a Spektroszkópai Osztály helyettes vezetője rendszeres kutatómunkát folytatott. Tudományos munkásságának elismeréseképpen az MTA 1950-ben levelező, 1960-ban pedig rendes tagjává választotta.

A tanszéken a már a húszas években megindult lumineszcencia-kutatások tapasztalatainak felhasználásával a korszerű lumineszcencia-vizsgálatok szellemi és anyagi feltételeit is sikerült megvalósítani. Szívén viselte munkatársai szakmai és emberi fejlődését. A tanszéki kutatások megszervezésébe mindenkor bevonta munkatársait, gyakran a hajnalokba nyúló mérési sorozatok irányítását is személyesen végezte. Az általa vezetett kutatócsoport első jelentős tudományos sikereit a szekunderlumineszcencia vizsgálata terén elért kísérleti és elméleti eredmények jelentették. A valódi lumineszcencia-jellemzőknek a közvetlen kísérleti adatokból való meghatározására kidolgozott fenomenológiai elmélet segítségével sikerült megmagyaráznia az irodalomban gyakran felbukkanó és ellentmondásos adatokat a fluoreszcencia-spektrumoknak a gerjesztő hullámhossztól és az oldatok koncentrációjától való függésére vonatkozóan. Az irodalomban gyakran idézett, kísérletileg ellenőrizhető elméleti formulák felhasználásával és továbbfejlesztésével Budó akadémikus szisztematikus kutatásokat vezetett és végzett a szekunderfluoreszcenciának a többi fluoreszcencia-jellemzőnél — nevezetesen az abszolút kvantumhatásfoknál, a polarizációs foknál és a csillapodási időnél — kifejtett hatására vonatkozóan.

A szekunderfluoreszcenciás vizsgálatok elvezettek a lumineszcencia-jelenések két lényeges kérdéséhez, a kvantumhatásfok felső korlátjára és az energiatranszferre vonatkozó kutatásokhoz. Az említett problémakörökben elért eredmények egy részét 1966-ban a budapesti Nemzetközi Lumineszcencia Kongresszuson ismertették. Az előadott eredmények olyan élénk érdeklődést keltettek, hogy a kongresszus befejezése után Szegeden szovjet, lengyel, amerikai és német tudósok részvételével közvetlen eszmecsere keretében részleteiben is megvitatták és elismerték a kutatócsoport eredményeit.

Budó Ágoston példamutató lelkiismeretességgel, gondossággal és precizitással végezte el a ráháruló feladatokat. Az akadémiai kutatócsoport és a

tanszék vezetése mellett, a Magyar Tudományos Akadémia III. Osztályának munkáját is irányította. Kezdeményezésére és szervezésében alakult meg a Szegedi Akadémiai Bizottság, és épült meg a Szegedi Akadémiai Központ. A SZAB elnökeként fáradhatatlanul tevékenykedett a dél-magyarországi tudományos élet fellendítéséért és támogatásáért.

A felsőoktatás elősegítésére több tankönyvet is írt. Mechanika című tankönyve az NDK-ban is egyetemi tankönyv. Kísérleti fizika című tankönyve utolsó kötetének befejezésében a tragikus hirtelenségű halál megakadályozta.

Igen nagy gondot fordított a tudományos utánpótlás nevelésére is. Kutatócsoportjában ketten a tudományok doktora, tízen pedig a tudományok kandidátusa fokozatot szereztek meg. Ha kellett, szeretettel bírált, ha kellett, biztatott. Ha valakit kudarc ért munkája során, az okok elemzése után gyakran így buzdította új munkára: „a múlt elesett hatalmunkból, a jövőnek urai vagyunk”.

Nem lehet felsorolni mindazt, amit a tudományszervezés, a tudományos kutatás, a fizika oktatása és az ismeretterjesztés terén tett. Tudományos munkásságának elismeréseként 1951-ben Kossuth-díjjal tüntették ki. Oktató-nevelő munkájának elismeréseként kormányzatunk két ízben is kitüntette az „Oktatásügy kiváló dolgozója” címmel, valamint a Munkaérdemrenddel.

1969. december 30-án pályatársainak, tanítványainak és tisztelőinek népes gyülekezete kísérte utolsó útjára Szegeden a fizika magyarországi művelőinek kiemelkedő képviselőjét. Halálával súlyos veszteség érte az egész magyar fizikus társadalmat.

Kétskemény István



Buza László

1885–1969

1969. október 18-án, 85. életévében elhunyt Buza László, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a szegedi József Attila Tudományegyetem Állam- és Jogtudományi Kara nemzetközi jogi tanszékének nyugalmazott tanszékvezető tanára.

Buza Lászlóval az állam- és jogtudományok olyan művelője szállt sírba, aki munkásságát még a századforduló közjogi harcainak időszakában kezdte. Ez az indítás határozta meg fő kutatási területeit. Egész életpályája során szenvedélyes érdeklődéssel nyúlt azokhoz a kérdésekhez, amelyek a politikai hatalom gyakorlásának jogi kereteit jelölték ki. Ezeket kezdetben a közjog, az alkotmányjog, később a nemzetközi jog területén találta meg.

Buza László tudományos munkássága olyan hat évtizedet fog át, amely korszakos jelentőségű változások, forradalmak és átmenetek hordozója. E forradalmak és átmenetek sok útvesztőt kínáltak a társadalom-tudós számára. Buza László írástudói felelősségérzetét mutatja, hogy el tudta kerülni ezeket az útvesztőket és életének minden időszakában olyan alkotó művekkel gyarapította a magyar állam- és jogtudományokat, amelyeket sohasem kellett megtagadnia.

Buza László már az egyetem padjai között készült a jogtudós hivatására. A sárospataki református jogakadémia pedig lehetőségeket nyújtott számára ahhoz, hogy mindjárt egyetemi tanulmányainak befejezése után — külföldi tanulmányútjának első tudományos eredményei alapján — jogtanárként vehessen részt a magyar jogéletben. Buza László élt a számára nyílt lehetőséggel és megfelelt az előlegezett bizalomnak. Ezt azóta megjelent közel másfél-száz tanulmánya és számos könyve bizonyítja.

Az a körülmény, hogy végig jogtanárként dolgozott, segítette abban, hogy műveiben felül emelkedjék a mindennapok divatos politikai tendenciáin és pártharcain. Másrészt az igényesség, az új iránti fogékonyság megóvta attól, hogy apolitikussá válják. Minden korszakban biztos kézzel választotta ki azokat a legaktuálisabb kérdéseket, amelyek egyenesen követelték a jogtudós választát.

Az állam területi felségjogáról írt munkája, majd a miniszterek jogi felelősségéről írt monográfiája — egyben magántanári értekezése — az 1900-as évek aktuális problémáit tárgyalta, de ma is eredményesen segíthetik nemcsak a kutatómunkát, hanem az egyetemi oktatást is. Az első világháború után érdeklődése a nemzetközi jog felé fordult. Munkássága új irányzatot képviselt az addig csak igen kevés önálló művel jelentkező magyar nemzetközi jog tudományának történetében. Első nagy könyve a két háború közötti magyar fejlődés szinte legidősebb kérdéséről, a kisebbségek nemzetközi jogi helyzetéről tárgyalta. Európai horizontú, széles körű jogösszehasonlító anyagra és nemzetközi jogi kutatásokra támaszkodó munkája messze kiemelkedik a hasonló tárgyú művek közül. A politikai realitásokkal számolva, a nemzeti kisebbségek jogainak biztosításán keresztül keresi a dunamenti népek testvéri együttélésének lehetőségét. 1935-ben megjelent nagy összefoglaló műve, a nemzetközi jog tankönyve, szintén azt mutatja, hogy el tudott szakadni a korszak akkor divatos irányzataitól; a maga világos rendszerével, tárgyilagos hangjával, didaktikailag mintaszerű felépítésével ma is jelentős alkotás. E munkái alapján az Akadémia 1938-ban levelező tagjává választotta.

A második világháború után Buza László munkája újabb lendületet kapott. Szinte fiatalos hévvel fordult a háború után megújódott nemzetközi közjog alapvető problémái felé, amelyeket számos művében dolgozott fel — mindenkor szenvedélyesen keresve az újat — ahogy ő nevezte: „az új szellemet”, a nemzetközi jog fejlődésének azt a magasabb szintjét, mely ezt a jogot valóban a béke jogává, az államok közötti konfliktusok békés megoldásának eszközévé teszi. Módja nyílt arra is, hogy életútja végén, túl 80. életévében az új szellemű nemzetközi joggal kapcsolatos kutatásait és tanításait összefoglalva is közreadhassa.

Buza Lászlót népi demokráciánk számos elismerésben részesítette, többször kapott magas állami kitüntetést; a felszabadulás után, 1946-ban lett a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja; 1951–1954. években a szegedi egyetem Állam- és Jogtudományi Karának dékáni tisztét látta el, nyugalomba vonulásáig elnöke volt a Magyar Tudományos Akadémia Állam- és Jogtudományi Bizottságának és a Magyar Jogászszövetségnek.

Buza László halálával egy létszámában nem nagy, de a modern, a kor színvonalán álló magyar állam- és jogtudományok megeremtésében igen nagy szerepet játszó iskola utolsó élő képviselőjétől vettünk búcsút. Buza László magát öntudatosan a magyarországi közjogi pozitívizmus képviselőjének vallotta. Ahhoz a szűk körű iskolához tartozott, melynek alapítóján, Nagy Ernőn kívül még Polner Ödön, Joó Gyula és Ereky István voltak tagjai.

Nyolcvan esztendő választja el egymástól Nagy Ernő iskola-alapító könyvét („A magyar államjog” 1887-ben való megjelenését) és Buza László utolsó művét, az 1967-ben kiadott, az új szellemű nemzetközi jogot tárgyaló, összefoglaló monográfiát. A magyarországi közjogi pozitívista iskolát az különböztette meg a magyar közjog tudományának hivatalosan elismert képviselőitől, hogy míg azok a történeti jogi irányzat híveiként a félbemaradt 1848–49. évi polgári forradalom közjogi szabályainak hézagait a feudális múlt nemzeti intézményeként ünneplő jogi megoldásaival igyekeztek kitölteni, addig a közjogi pozitívizmus hívei a haladottabb nyugati parlamentarizmus — fejlettebb, a polgári fejlődés igényeit jobban kielégítő alkotmányos megoldásait propagálták. Módszerükben a dogmatikai irányt követték, ami abban az időben magát a jogi módszert jelentette. Bátran állíthatjuk, hogy a magyarországi

közjogi pozitivizmus éppen a jogi forma, a jogi technika jelentőségének hangsúlyozásával, a jogi kultúra olyan kincseinek továbbfejlesztését segítette, amelyekhez a szocialista állam- és jogtudományok is szívesen nyúlnak vissza.

Buza Lászlóval olyan tudós távozott a tudomány munkásai közül, aki befejezett életművet hagyott maga után, aki a kultúra olyan értékeinek átörökítését szolgálta, amelyek ma is fontos tényezői annak, hogy a szocialista magyar állam- és jogtudomány méltó helyet foglalhat el az európai országok társadalomtudományai között.

Kovács István

A szakirodalmi ellátottság fokozása

Lehetőségek és eszközök az Akadémiai Könyvtárban
és az akadémiai intézetekben

Rejtő István

A Magyar Szocialista Munkáspárt Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei az eltelt egy év óta a tudományos élet érdeklődésének előterébe kerültek. Az egyes szakterületek fejlődésének és fejlesztésének problémái éppúgy foglalkoztatják a szakmai közvéleményt, mint a tudományszervezési kérdések. Az irányelvekben különböző szövegösszefüggésben, nagy nyomattékkal szerepel a „külföldi szellemi termékek” nagyobb arányú beszerzése, illetve hasznosítása. E gondolat egyaránt érinti a természettudományokat és a társadalomtudományokat. De nemcsak a tudományterületeket, hanem a szakirodalom beszerzésével és feldolgozásával foglalkozó dokumentációs szerveket és könyvtárakat is.

Folyóiratunk korábbi számában Héberger Károly foglalkozott a tudományos kutatások információs bázisának fontosságával (Magyar Tudomány, 1970. 162—165 l.). Az általa kifejtett vagy csak érintett kérdések mindegyikével egyetérték, és amikor írását olvastam, úgy éreztem, hogy az ott felsorakoztatott problémák mindegyike további meditációt, vitát és megoldási javaslatot követel.

Héberger Károly a Budapesti Műszaki Egyetem Könyvtárának életéből és fejlődési problémáiból merítette példáit. Jómagam is élni szeretnék azzal a lehetőséggel, hogy a hozzám legközelebb eső terület, a Magyar Tudományos Akadémia Könyvtára tevékenységét érintő kérdések legfontosabbját állítsam előtérbe, illetőleg a szakirodalmi ellátottság fokozottabb kielégítésének lehetőségeiről összegezzem elképzeléseinket. Azt szeretném bemutatni, hogy az Akadémiai Könyvtárnak újonnan beszerzett technikai eszközei mi módon könnyítik meg vagy teszik egyáltalán lehetővé, hogy ritka vagy drága tudományos művek, ill. dokumentumok az érdeklődők minél szélesebb köre számára hozzáférhetővé váljanak olyan áron, amely nem haladja meg sem tudományos intézményeink, sem az egyes kutatók anyagi teljesítőképességét.

Előljáróban néhány számadattal szeretném jelezni az Akadémiai Könyvtár és a hálózati könyvtárakként hozzátartozó intézeti könyvtárak fejlődési nagyságrendjeit. (E felsorolás mellőzi a könyv, illetőleg a folyóiratokon kívül eső más kategóriákat.) 1959-ben az Akadémiai Könyvtár könyvállománya 559 680 kötet, folyóiratállománya 111 654 évfolyam kötet volt. Az 1959-es évben az akadémiai hálózathoz 38 kutatóintézet, illetve kutatócsoport könyvtára tartozott. Ezeknek együttesen 338 200 kötetes könyvállománya, 58 500 kötetes folyóiratállománya volt. A központi és a hálózati állománv tehát összesen 897 880 kötet könyvet, illetve 170 154 kötet folyóiratot ölelt fel.

Tíz év múlva, 1969. december 31-i összesítés szerint az Akadémiai Könyvtár 718 666 kötet könyvvvel, 173 811 kötet folyóirattal rendelkezett. Ugyanezt a

dátumot véve alapul az akadémiai hálózathoz 45 kutatóintézeti, illetve kutatócsoporti könyvtár tartozott. A hálózatban 506 462 kötet könyv, 179 323 kötet folyóirat volt található. A központi és a hálózati állomány 1969. december 31-én összesen 1 225 128 kötet könyv, illetve 353 134 kötet folyóirat.

A fentiekben összegzett számok több irányú elemzésre nyújthatnak alapot. A további fejtegetés szempontjából ki szeretném emelni a folyóiratállomány ugrásszerű emelkedését, amely híven tükrözi a nemzetközi szakirodalmi gyarapodás leggyorsabban fejlődő szektorát. A folyóiratállomány az Akadémiai Könyvtárban több mint másfélszeresére nőtt, a hálózatban pedig megháromszorozódott az eltelt tíz év alatt.

A fejlődés mutatói közül éppen ezért külön is érdemes foglalkozni az 1969-ben beérkezett folyóiratok számával. Az Akadémiai Könyvtárban az év folyamán 6 137, a hálózatban 10 589 kötet folyóirattal, összesen 16 726 kötettel nőtt a periodika állomány. Összehasonlításként megjegyezném, hogy a Művelődésügyi Minisztérium Statisztikai Osztálya által „Statisztikai tájékoztató. Tudományos és szakkönyvtárak 1968” címen 1970-ben kiadott elemzés szerint az Akadémiai Könyvtáron kívül, az ország öt általános gyűjtőkörű, országos jellegű tudományos könyvtáraiba: az Országos Széchényi Könyvtárba, az Eötvös Loránd Tudományegyetem, a Kossuth Lajos Tudományegyetem, a József Attila Tudományegyetem és a pécsi Tudományegyetem központi könyvtáraiba az 1968-as évben 18 563 kötet periodika érkezett. (I. h. 79. l.) Az Akadémiai Könyvtár és hálózatának adatai bár frissebbek, 1969 végiek, az előbbi összegzés pedig az 1968-as helyzetet tükrözi, de ismerve a külföldi folyóiratok beszerzésével kapcsolatos országos problémákat, nagyon valószínű, hogy az összesítésben szereplő 18 563-as gyarapodás az 1969-es évben nemhogy nőtt volna, hanem inkább csökkent.

A számadatok összehasonlításával csupán azt kívántam érzékeltetni, hogy a Magyar Tudományos Akadémia szervezéséhez tartozó könyvtárak a folyóiratok területén is tekintélyes szellemi erőt képviselnek. A jelzett számok ugyan csak a mennyiségi arányokat érzékeltetik, a minőségi, illetve a folyóirat-féleségek emelkedési arányát beható és részletes tanulmányozás során, az egyes szakterületek differenciált és összehasonlító vizsgálata nyomán lehet majd megfelelő pontossággal körvonalazni. (Itt emliteném meg, hogy *Bükyné Horváth Mária* „Az Akadémiai Könyvtár kurrens külföldi periodikumai” c. közelmúltban megjelent munkája módszertanilag és eredményeit tekintve is igen értékes kezdeményezést jelent e vizsgáldások további kibontakoztatásához.)

Az eddigiek bizonyára érzékeltették, hogy a Magyar Tudományos Akadémia sokat áldozott központi könyvtára és intézeti könyvtárainak szakirodalmi fejlesztésére. A ráfordítások azonban — és ezt minden más hazai könyvtár tapasztalata is bizonyítja — nem tudják nyomon követni a szakirodalomban bekövetkezett robbanásszerű mennyiségi gyarapodást. Ezt a folyamatot nemcsak hazánk anyagi erőforrásaiból lehetetlen nyomon követni, hanem nálunk jóval nagyobb, szocialista és kapitalista országok sem képesek lépést tartani a szakirodalom áradásszerű jelentkezésével. Csupán a két leggazdagabb ország: a Szovjetunió és az Egyesült Államok tudományfejlesztési szervei képesek arra, hogy e hatalmas mennyiséget befogadják és feldolgozására vállalkozzanak.

A hazai lehetőségek minden körülmények között arra intettek, hogy a könyvtárgyügyben szervezett intézkedésre és ebből fakadóan szervezett közös te-

vékenységre van szükség. Ezt célozták a korábban megjelent intézkedések a tudományos könyvtárak gyűjtőkörének meghatározására, majd ezen alapult az 1968-ban megjelent, a kooperáció lehetőségét megteremtő rendelkezés is. E tevékenységnek kezdeti eredményei ha nem is problémamentesek, de biztatóak. Az eddig elért sikereknek azonban további lépésekre kell serkenteniük.

A kooperációs tevékenység további fejlesztésének végiggondolásakor azokkal az eszközökkel is számolni kell, amelyeket a rohamosan fejlődő technikai lehetőségek biztosítanak számunkra. Sok szó esett az utóbbi időben a könyvtári vagy a dokumentációs tevékenység gépesítéséről. Úgy tűnik azonban, hogy ezek felvázolásakor nem kaptak elég súlyt a már meglevő, de könyvtári életünkben nem eléggé kifejlesztett reprográfiai eljárások. E gyűjtőnév alatt fotós eljárásoktól a fénymásoló berendezéseken át egészen a legmodernebb elektrosztatikai módszeren alapuló másolóberendezésekre gondolok. E cikk keretében elsősorban nem a technikai lehetőségekkel, hanem a reprográfiai berendezések igénybevételével megvalósítható külföldi szakirodalmi ellátottság javításának lehetőségével kívánok foglalkozni. A reprográfianak ún. állománygyarapítási szférájával, amely a könyvtári gyakorlatban szélesebb körben folytatott állománybiztonsági vagy állományvédelmi tevékenységhez viszonyítva is meglehetősen háttérbe szorul.

Ebben a kategóriában a reprográfiai berendezéssel rendelkező könyvtárak a kutatók igényeinek kielégítésére a hazai, elsősorban csak más városban található, kéziratokat, régi és ritka könyveket, vagy egyetlen példányban (pl. disszertáció) meglevő műveket szokták az országon belül könyvtárközi kölcsönzés keretében átkérni, saját apparátusukkal lemásolni, és a kutató rendelkezésére bocsátani. Ugyanígy alkalmasszerű megrendeléssel keresik meg a külföldi könyvtárakat, ill. gyűjteményeket is, és az ott őrzött kéziratokról vagy régi könyvekről kérnek mikrofilm másolatot. Mindkét esetben a technikai eljárás módját egyelőre figyelmen kívül hagyva a dokumentum másolatát beszerző könyvtár *állományát gyarapítja*.

Fentebb már jeleztem, hogy ez a tevékenység tudományos könyvtáraink gyakorlatában meglehetősen sporadikus és főleg alkalmasszerű. Pedig a hazai és nemzetközi könyvtárközi kölcsönzést fel lehetne és fel is kellene használni tervszerűbb állománygyarapítási célokra. A hazai és külföldi folyóiratok területéről véve a példát, mindenképpen célszerű lenne a meglevő külföldi folyóirat-sorozatok hiányzó példányait vagy köteteit ily módon egy-egy könyvtáron belül kompletté tenni. Arra is lehetne gondolni, hogy valamilyen korábbi beszerzési akadályoztatás miatt hiányzó korábbi évfolyamokat így lehetne esetleg pótolni. Különösen vonatkozik ez olyan külföldi szakfolyóiratokra, amelyből egy vagy két példány található meg hazai könyvtárainkban, és a kutatónak nem kis bosszúságot okoz, hogy éppen azt nem tudja kézhez kapni.

Mutatis mutandis: ez vonatkozik a könyv alakban hozzáférhető szakirodalomra is. Példaként a reprográfiai eljárás céljára átkölcsönzött szakirodalom olyan esetét említeném meg, amikor a kutatók szűk körét érintő egészen speciális témáról van szó, olyan műről, amelyet a gyűjtőkörileg különben kijelölt könyvtár vagy devizális megfontolások miatt nem vásárolt meg, vagy elkerülte a beszerzést lebonyolító munkatárs figyelmét és már kereskedelmi forgalomban nem kapható.

E néhány példával a végtelenségig bővíthető tevékenységi mezőny csekély hányadát villanthatam fel.

A reprográfiai berendezésekkel folytatott állománygyarapítási tevékenységnek azonban van egy olyan területe, amelyet eddig jóformán figyelmen kívül hagyunk. *Ez a nagy összegeket felemésztő több példányban beszerzett kurrens külföldi folyóiratok hozzáférhetővé tételének kérdése.* Első megközelítésben nem országos méretekre gondolok, hanem a különböző módszertani szinten létrehívott egyetemi hálózatot alkotó tanszéki könyvtárakra, szakminisztériumok által finanszírozott minisztériumi kutatóhelyekre, illetőleg az Akadémiai Könyvtár és az akadémiai kutatóintézetek könyvtárainak viszonylatában kialakult több példányos előfizetésekre.

Tudom, hogy a kérdés igen bonyolult, intézeti presztízszt, kutatói kényelmet vagy a szakirodalom biztonságos áttekintését is félthetik ennek a kérdésnek vizsgálatától. De tudomásul kell vennünk azt a rideg tényt, hogy a pénzügyi keretek végesek. Ha ezt elismerjük, akkor az elé a választót elé kerülnük, hogy egyik vagy másik intézetnek megfontolás tárgyává kell tennie azt, hogy az elkövetkezőkben ragaszkodik-e olyan drága külföldi periodikához, amely a saját kutatási területe szempontjából nem elsőrendűen fontos orgánumnak számít, továbbra is előfizeti-e, de így költségvetési okok miatt képtelenné válik arra, hogy a kutatási iránya szempontjából elengedhetetlenül fontos-ságú új folyóiratokhoz jusson.

Ez az alternatíva sajnos nem „elméleti”. A gyakorlati élet napról napra ilyen és hasonló dilemma elé állítja a beszerzéssel foglalkozó könyvtárosokat vagy a könyvtárak gyarapítását irányító tudományos szakembereket. Tehát ezt a helyzetet valós problémának tekinthetjük, és így talán nem is tűnik annyira „katasztrofálisnak” az a lehetőség, hogy egy intézet a saját kutatási területe szempontjából másod-, ill. harmadrendű fontossággal rendelkező külföldi folyóirat megrendelésétől eltekint. Az elgondolás érzékeltetésére az akadémiai kutatóintézeti hálózat tetszés szerint kiragadott kutatási területét, a biológiai tudományokat szeretném példaként megemlíteni. Tételezzük fel, hogy a tihanyi Biológiai Kutatóintézet, a Genetikai Intézet, a Biokémiai Kutatóintézet külön-külön előfizetésben szerzi be az Angliában megjelenő XYZ című rangos biológiai folyóiratot. (Minthogy szándékosan nem kívánok szakkérdésekkel foglalkozni, ezért nem jelölök meg konkrét periodika címet.) A gondolatsort folytatva, az XYZ folyóirat a több éves tapasztalat során a példaként említett három intézet közül a Biokémiai Kutatóintézet kutatásához nyújtja a leggazdagabb szakirodalmi forrás-anyagot. A másik két intézet számára másod-, ill. harmadrendű a szakirodalmiforrásértéke. Ebben a feltételezett helyzetben elképzelhető lenne, hogy a három intézet folyóirat gyarapítás-sal foglalkozó szakembere megállapodna abban, hogy a Biokémiai Kutatóintézet változatlanul előfizetné a XYZ folyóiratot, a másik két intézet, a Biológiai Kutatóintézet és a Genetikai Intézet pedig leállítaná az előfizetést. A Biokémiai Kutatóintézet kölcsönösségi alapon viszont vállalná, hogy az XYZ folyóirat új számainak tartalomjegyzékét eljuttatja a másik két intézet-hez. Ott a tartalomjegyzéket a szakkutatók áttanulmányozná, és ha a tartalomjegyzék alapján olyan publikációt találnának, amelyről tudják vagy feltételezik, hogy az intézetükben folyó kutatáshoz fontos tájékoztatást nyerhet-nek belőle, akkor a Biokémiai Kutatóintézetbe beérkezett folyóirat-példányról reprográfiai másolatot rendelnének, és a cikk vagy a cikkek szövegét rövid úton a kutatók rendelkezésére bocsáthatnák. Ennek az elgondolásnak a lényege az lenne, hogy az XYZ folyóiratról lemondó intézetek — a tetszőlegesen választott példám szerint a Genetikai Intézet és a Biológiai Kutatóintézet — ,

a felszabaduló összeggel szabadon rendelkeznének, megrendelhetnének olyan új periodikákat, amelyeket eddig nem állt módjukban a költségvetési keretek miatt előfizetni vagy azért mert friss, újonnan indított külföldi folyóiratról van szó.

E tömören jelzett – a valóságban több tárgyalást, megértést és kölcsönös-
séget feltételező – megoldás alapja lehetne annak, hogy egy adott hálózaton belül, a kezdeti lassúság után, de a kellő tapasztalatok birtokában egyre gyorsuló ütemben, a beszerzési költség többszöröse nélkül jelentősen lehetne emelni a külföldről beérkező szakfolyóiratok által nyújtott szakirodalmi információt.

A korábbiakban a reprográfiai tevékenységről szólva szándékosan kirekesztettem a technikai szektort. De a fentiekben kifejtett gondolatsor elkerülhetetlenné teszi, hogy a technikai kérdéseket is érintsem.

Megítélésem szerint az eddigiekben körvonalazott gyors szakirodalmi „anyag-ellátás” minden körülmények között a leggyorsabb reprográfiai technikát, az elektrosztatikus berendezés igénybevételét kívánja. Ez az ún. xerografikus eljárás, amely a sztatikus elektromosság és a félvezető képesség elvén alapul, alkalmas arra, hogy bármiféle nyomtatott, gépelt illetőleg kézzel írt vagy rajzolt eredetit közönséges, fényérzéktelen, a kereskedelmi forgalomban kapható bankjegypapírra az eredetivel azonos méretben lemásoljon. A másolat készítésekor az eredeti dokumentum színnyomása közömbös, s róla jól olvasható, ill. kivehető fekete-fehér másolat állítható elő. A xerografikus rendszer további előnye, hogy nincs szükség vegyszerekre, folyadékokra vagy negatívra. Tehát az eredetiről közvetlenül tetszés szerinti számú másolat készíthető. E folyamat eredményeként létrejött példányokat nem kell szárítani, de ennek ellenére nem mázolódnak el, tartósak és azonnal használhatók.

Az Akadémiai Könyvtár számba véve ezeket a lehetőségeket, valamint a várható szükségleteket, kezdeményezte egy angol gyártmányú Rank Xerox 914-es készülék megvásárolását, amit a Magyar Tudományos Akadémia 1968-ban meg is rendelt. A készülék felhasználása iránt jelentkező viharos igények azonban azt mutatták, hogy tovább kell haladni ezen az úton, mert a készülék maximális mértékű kihasználása sem tudta kielégíteni az egyre növekvő követelményeket. Ezért alig féléves tapasztalat alapján lépéseket tettünk, hogy az Akadémiai Könyvtárhoz telepített elektrosztatikus géppark egy újabb Rank Xerox 720-as géppel egészüljön ki. A két gép könyvtárunkban két műszakban, azaz napi 16 órát működik, havi teljesítményük átlagosan 110 000–120 000 darab másolat. Ez a másolat-mennyiség elegendő arra is, hogy tevékeny részt vállalhassunk az akadémiai hálózaton belül szervezés alatt levő – fentiekben körvonalazott – akció technikai lebonyolításában.

Az elektrosztatikus berendezés a gépek magas beszerzési ára miatt, illetve a csak importból beszerezhető nyersanyagutánpótlás miatt deviza igényes és költséges. Felhasználása csak akkor célszerű, ha a ráfordítással ekvivalens szellemi, illetve anyagi értékeket reprodukál.

Ez utóbbit annál is inkább célszerűnek látom megjegyezni, mert műszaki és nem műszaki körökben egyaránt tapasztalható, hogy az „új” technikai lehetőség miatt hajlamosak elavultnak vagy túlhaladottnak tekinteni a reprográfiai tevékenység „hagyományos” módszerét, a mikrofilmes sokszorozás lehetőségét. Ezt a szemléletet szerintem elősegíti az az érthető tény is, hogy

fárasztó és a szemidegeket is igénybe vevő a mikrofilm leolvasó készülék mellett töltött „szakirodalmazás”, vagy a humán területeken a források tanulmányozása. Ezt az ellenérzést magam mint kutató megértem és osztom. De a mikrofilm leolvasó készülékek műszaki fejlesztése sem állt meg. Sőt az utóbbi néhány évben igen jelentősen fejlődött. Ma már működnek olyan berendezések, amelyek a leolvasókészüléket egybeötvözik a nem hagyományos fotólaboratóriumi módon működő másolóberendezéssel. Ez azt jelenti, hogy a leolvasókészülékbe befűzött mikrofilm kívánt részéről vagy részeiről *magá a kutató* készíthet másolatot. Ez utóbbit aztán tetszés szerinti helyen és időben olvashatja. Minthogy technikai kérdésekkel itt nem kívánok foglalkozni, csupán jelezni szeretném, hogy ez a típus a kisebb igényű, félnedves gyorsmásoló eljárásoktól, s a cinkoxidos bevonatú másolópapír felhasználásán alapuló módszerektől a nem speciális papírt igénylő — az előbb említett Rank Xerox 914 és 720-as gép működési alapelvein nyugvó Xerox Micropointer típusú mikrofilm leolvasó-másoló gépig terjed.

A mikrofilm technika továbbfejlesztését az is indokolja, hogy minden tudományos könyvtár komoly raktári gondokkal küzd. A mikrofilmen tárolt információ mennyiség a legkörültekintőbb raktározás esetén is a hagyományos dokumentum-tárolási helyigény töredék százalékát kívánja meg. Ez a tény ugyanakkor bizonyos „munkamegosztást” is létrehoz a reprográfiai tevékenység két ága, a xerografikus és a mikrofilmes állomány-gyarapítás között. Közismert tapasztalati tény, hogy a Rank Xerox által előállított gyorsmásolat másik oldala, verso-ja alkalmatlanná válik másolat rögzítésére. Tehát minden nyomtatott dokumentumról készített xeroxmásolat terjedelme, pontosabban vastagsága megduplázódik, azaz raktározás esetén kétszeres helyet foglal el. Ilyen okok miatt hosszabb tárolás esetén nagyon helyigényes. Az elektrosztatikus másolatok elsősorban a kutatás rövidebb vagy hosszabb távú „fogyóeszközei”, míg a mikrofilm a hosszútávú tárolást és gyors visszakeresést biztosítja. Ez önmagában véve is olyan jelentős szempont, amit nem lehet figyelmen kívül hagyni. Ennek szem előtt tartása megéri azokat a beruházásokat, amelyek szükségesek ahhoz, hogy a fotózástól átörökölt vizes laboratóriumi módszereket korszerű és nagyobb hatásfokú eljárásokkal válthassák fel.

Az Akadémiai Könyvtár számos vonatkozásban igyekezett technikai felszereltségét modernizálni, és lehetőségeink határai között ezen az úton számdeközünk járni a jövőben is. Ezúttal az Akadémiai Könyvtárnak a reprográfia terén tett és a közeljövőben tervezett legfrissebb technikai fejlődéséről, ill. fejlesztéséről kívántunk számot adni.

Lukács György nyolcvanöt éves

Nyolcvanötödik életévét töltötte be Lukács György és e nyolc és fél évtizedből több mint hat és fél évtizede foglalkoztatják a művészet és a megismerés kérdései, a társadalmi lét és tudat mozgásirányai. A társadalmi jelenségek totális megközelítésének igénye vezette el a társadalmi cselekvés szükség-szerűségének felismeréséhez. Lukács György a magyar polgári értelmiség számos tagjával együtt járta meg ezt az utat: a történelem felgyorsult eseményei-nek következtében cselekvő részesei lettek a proletariátus forradalmi harcá-nak. De vannak olyan történelmi időszakok, amikor a forradalmi harcban résztvevők gyakorlati cselekedetei nem párosulnak még a forradalmi elmélet tudatosulásával. A forradalmi tett megnyitotta számára az utat a marxizmus felé. Az út egyenes, de telítve volt nehézségekkel. Lukács György, a Tanács-köztársaság egykori népbiztosa nyíltan és őszintén vallott arról, hogy marxis-tává formálódásának ideje több mint egy évtizedet vett igénybe. 1933-ban keletkezett cikkében Lukács György a kiharcolt marxista világnézet egy életre elkötelező tanulságát így összegezte: „... mindenki, aki azt képze-li, hogy a dialektikus materializmus még oly széles és mély ismerete alapján a természet és a társadalom jelenségeit egyszer és mindenkorra megértette, szükségképpen visszazuhan az eleven dialektikából a mechanikus merevségbe, az átfogóan minden oldalú materializmusból az idealizmus egyoldalúságába.”

A közel négy évtizeddel ezelőtt megfogalmazott gondolat adja meg a kulcsot a lukácsi realizmus elvhez és a körülötte zajló oly sok vitához is. A realizmus koncepció „átértelmezése” két irányú és több évtizede tart, lényege abban összegezhető, hogy Lukács realizmus-elméletét egyrészt a sivár naturalizmus elméleti védelmezésévé soványították, másrészt egy elavult történelmileg le-tűnt stíluskategóriává, a 19. századi irodalomfejlődés normájává egyszerűsítik. Ellentétes irányú, de egyaránt statikussá merevedett szemlélettel szemben Lukács György a nemrégiben megjelent „Világirodalom” című kötete elősza-vában a következőket szögezi szembe: „Ma a kapitalista világban uralkodó az a divat, hogy végleg elavultnak tekintsék a 19. századot. Holott ez a század Goethe és Heine, Balzac és Stendhal, Tolsztoj és Dosztojevszkij százada és nem véletlenül a Hégelé és Marxé is – hallatlan energiával állította a közép-pontba az ember emberré fejlődésének, e fejlődés külső és belső problematiká-jának perdöntő kérdéseit. Nem kétséges előttem, hogy akik e század irodalmát megvetik, nagyrészt éppen ezek elől a kérdések elől szeretnének kitérni... Mivel a szerző akarata minden tanulmány megírásakor az ilyen összefüggések felderítésére irányult, pusztá vállrandítással utasíthatja el azt a vádat, melyet a meg nem értők gyakran emelnek ellene: mintha az olyan író világirodalmi nagyságának hangsúlyozása, amilyen Walter Scott, Balzac vagy Tolsztoj volt,

azt jelentené, hogy közvetlenül mintának óhajtja tekinteni a jelenben működők számára . . . Nem kell bizonygatnom, hogy szerintem ilyen jellegű maradandó formájú válasz az ember létkérdéseire nem létezhetik.”

Lukács György korunk, a XX. század egyik legkiemelkedőbb, legeredetibb gondolkodója. Nézetei válhatnak ki vitákat, de érdemei az esztétika és az irodalomtudomány marxista szemléletének kialakításában, a marxista filozófia fejlesztésében nemzedékekre, egy egész történelmi korszakra szólnak, s a magyar tudomány legnagyobb alakjainak sorába emelik. Amikor most, nyolcvanötödik születésnapján folyóiratunk nevében köszöntjük Lukács Györgyöt, egyben kívánjuk, hogy az elkövetkezőkben életműve további kiteljesedésével ajándékozzon meg bennünket.

*

A Magyar Tudományos Akadémia és a Magyar Írók Szövetsége április 13-án az Akadémia tudósklubjában köszöntötte *Lukács György* akademikust 85. születésnapja alkalmából. *Erdey-Grúz Tibor*, az MTA elnöke és *Simon István* költő – *Óvári Miklósnak*, az MSZMP KB Tudományos, Közoktatási és Kulturális Osztálya vezetőjének jelenlétében – meleg szavakkal méltatta a marxista tudós gazdag életművét, s további sikereket kívánt alkotómunkájához.

Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége

Az Elnökség hírei

Az MTA 1970. évi közgyűlésén megválasztott Elnökség február 24-én tartotta meg első ülését. Meghatározta az alelnökök tevékenységi körét, továbbá tudomásul vette, hogy az elnök rendszeres tanácsadó testületet — Elnöki Kollégiumot — létesített. Az Elnöki Kollégium tagjai: az elnök, az alelnökök, a főtítkárr, a Tudományos-Testületi Titkárság vezetője, a Tudományszervezési Csoport igazgatója és a Hivatal MSZMP szervezetének titkára. Jóváhagyólag tudomásul vette az 1970. évi közgyűlés határozatainak végleges szövegét és a közgyűlés zárt ülésén felvetett egyes kérdésekkel kapcsolatos álláspontok összegezését. Elhatározta, hogy az Akadémia egy év múlva együttes ülés keretében megvitatta és értékeli az Akadémia szervezeti reformjának, valamint a testületi és igazgatási szervezet alapszabályszerű működésének gyakorlati tapasztalatait. Megvitatta az Elnökség az 1971—1985 időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozásának akadémiái tennivalóit, továbbá határozatot hozott arról, hogy 1970 őszén rendezi meg — a más években a közgyűléshez csatlakozó — tudományos ülésszakot. Tudomásul vette a főtítkárnak az MTA átszervezési munkájáról előterjesztett tájé-

koztatóját. A Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának előterjesztése alapján hozzájárult az Econometric Society 1971. évi európai konferenciájának Budapesten történő megrendezéséhez.

Március 24-i ülésén az Elnökség megtárgyalta és jóváhagyta az országos távlati tudományos kutatási terv első, a kormány tudománypolitikai irányelvei című fejezetének kidolgozására vonatkozó előterjesztést. E fejezet kidolgozására az alábbi elnökségi bizottságot hozta létre: elnök: *Straub F. Brunó* alelnök; tagok: *Bognár Géza* osztályelnök, *Csáki Frigyes* akadémikus, *Friss István* osztályelnök, *Farádi László*, az egészségügyi miniszter első helyettese, *Garamvölgyi Károly*, a pénzügyminiszter első helyettese, *Gergely István* mezőgazdasági és élelmiszerügyi miniszter-helyettes, *Gillemt László* akadémikus, *Gömöri Pál* osztályelnök, *Köböl József*, az OT főosztályvezetője, *Kónya Albert* osztályelnök, *Kőpeczi Béla* főtítkárhelyettes, *Láng Géza* osztályelnök, *Láng István* főtítkárhelyettes, *Nagy Miklós*, az MSZMP KB Tudományos, Közoktatási és Kulturális Osztályának h. vezetője, *Polinszky Károly* akadémikus, művelődésügyi miniszter-helyettes, *Sebestyén János*, az OMFB elnökhelyettese, *Szántó Lajos*, a Tudomány-

szervezési Csoport igazgatója, *Tétényi Pál* főtítkárhelyettes. A bizottság operatív szerveként az Elnökség titkárságot is létrehívott.

Az elnökség megállapította a f. év június 30-áig terjedő időszakra szóló munkatervét, továbbá határozatot hozott az elnökségi bizottságok létesítéséről és azok személyi összetételéről. A jövőben is elnökségi bizottságként működik:

a Szociális Bizottság;

a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága;

A két világrendszer koegzisztenciájával kapcsolatos ideológiai harc kérdéseivel foglalkozó nemzetközi problémabizottság magyar tagozataként működő problémabizottság;

a Szegedi Akadémiai Bizottság;

a Pécsi Akadémiai Bizottság.

Határozott az Elnökség a Magyar Tudomány c. folyóirat jellegéről és szerkesztőbizottsága összetételéről. Hozzájárult, hogy a Nemzetközi Automatikai Szövetség (IFAC) 1971-ben szimpóziumot tartson Budapesten az MTA Automatizálási Kutatóintézetének rendezésében. Az Elnökség tudomásul vette a tudományos bizottságok folyamatban levő újjáalakításáról szóló tájékoztatót. Felkérte *Gegesi Kiss Pál* elnökségi tagot, hogy a sajtó munkát testületi vonalon továbbra is irányítsa. Felkérte továbbá az Akadémia tagjait, hogy a belföldön vagy külföldön megjelenő könyveik egy-egy példányát a megjelenés után elnökségi ülésen való bemutatás céljából, egy hónapi időtartamra bocsássák az elnökség rendelkezésére.

Az alelnökök tevékenységi köre

Jánossy Lajos alelnök elősegíti a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya, a Műszaki Tudományok Osztálya, a Kémiai Tudományok Osztálya, továbbá a Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya együttműködését, és ellátja a tudományos egyesületek (társaságok) testületi hatáskörbe tartozó érdemi felügyeletét. *Straub F. Brunó* alelnök az Agrártudományok Osztálya, az Orvosi Tudományok Osztálya és a Biológiai Tudományok Osztálya együttműködését segíti elő. Testületi tevékenységi körben felügyeletet gyakorol az Akadémia tagjai jóléti ügyeinek intézése felett. *Szabó Imre* alelnök tevékenységi köre a Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya, a Filozófiai és Történettudományok Osztálya, valamint a Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya együttműködésének elősegítése, továbbá a testületi tevékenységgel összefüggésben felügyeletet gyakorol az Akadémia nemzetközi tudományos kapcsolataira felett.

A közgyűlés után megválasztott osztályelnökök és osztályelnökhelyettesek

Az Akadémia tudományos osztályai az új alapszabályoknak megfelelően 3 évi időtartamra megválasztották az osztályelnököket és az osztályelnökhelyetteseket:

- I. Nyelv- és Irodalomtudományok Osztálya
osztályelnök: *Ortutay Gyula*
osztályelnökhelyettes: *Szabolcsi Miklós*
- II. Filozófiai és Történettudományi Osztály
osztályelnök: *Mátrai László*
osztályelnökhelyettes: *Ember Győző*
- III. Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Kónya Albert*
osztályelnökhelyettes: *Tarján Imre*
- IV. Agrártudományok Osztálya
osztályelnök: *Láng Géza*
osztályelnökhelyettes: *Cselötei László*
- V. Orvosi Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Gömöri Pál*
osztályelnökhelyettes: *Knoll József*
- VI. Műszaki Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Bognár Géza*
osztályelnökhelyettes: *Lévai András*
- VII. Kémiai Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Lengyel Béla*
osztályelnökhelyettes: *Szántay Csaba*
- VIII. Biológiai Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Szentágothai János*
osztályelnökhelyettes: *Balogh János*
- IX. Gazdaság- és Jogtudományok Osztálya
osztályelnök: *Friss István*
osztályelnökhelyettes: *Eörsi Gyula*
- X. Föld- és Bányászati Tudományok Osztálya
osztályelnök: *Szádeczky-Kardoss Elemer*
osztályelnökhelyettes: *Pécsi Márton*

A Magyar Tudomány c. folyóirat feladata és új szerkesztőbizottsága

A Magyar Tudomány, mint a Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a maga eszközeivel egyaránt hivatott szolgálni az Akadémia tudományos-testületi, kutatóhelyi és szakigazgatási tevékenységét. Ennek megfelelően a magyar tudományos élet egész területére kiterjedően a tudáspolitikai, a tudomány-

szervezés és a különböző tudományok általános érdekű kérdéseivel, a hazai, esetenként a nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint a tudományos művek hírületával foglalkozik.

A Magyar Tudomány továbbra is az egész Akadémia egységes folyóiratának tekintendő, amelynek jellegét, irányát az Elnökség határozza meg és felelős szerkesztőjét, valamint szerkesztőbizottságát is megválasztja. Kiadásáról és a szerkesztőség személyi, valamint egyéb feltételeiről a főtítkár gondoskodik.

Az Elnökség 3 évi időtartamra megválasztotta a folyóirat szerkesztőbizottságát. Felelős szerkesztő: *Erdei Ferenc*; szerkesztőbizottsági tagok: *Babics Antal*, *Csáki Frigyes*, *Egyed László*, *Elekes Lajos*, *Eörsi Gyula*, *Jánossy Lajos*, *Marx György*, *Márta Ferenc*, *Mócsy János*, *Straub F. Brunó*, *Trencsényi-Waldapfel Imre*.

*

A Magyar Tudományos Akadémia és a Vietnami Demokratikus Köztársaság Állami Tudományos és Műszaki Bizottsága között 1970–71-re tudományos együtt-

működési munkatervet írtak alá március 23-án, s egyúttal 1974-ig meghosszabbították a lejárt együttműködési egyezményt. Magyar részről *Láng István* főtítkárhelyettes, vietnami részről *Hoang-Luong*, a VDK rendkívüli és meghatalmazott nagykövete írta alá a jegyzőkönyvet.

*

Erdey-Grúz Tibor elnök vezetésével március 29-én Kijevbe utazott az Akadémia küldöttsége, ahol aláírták az Ukrán Tudományos Akadémiával kötött tudományos együttműködési egyezmény 1970–71-re szóló munkatervének jegyzőkönyvét.

*

A Bolgár Népköztársaság Nemzetgyűlésének elnöksége a Cirill és Metód Rend I. fokozatával tüntette ki a Bolgár Tudományos Akadémia alapításának 100. évfordulója alkalmából a két akadémia kapcsolatainak ápolása terén kifejtett értékes munkásságukért *Erdey-Grúz Tibort*, *Rusnyák Istvánt*, *Jánossy Lajost*, *Szabó Imrét*, *Németh Gyulát*, *Tárczy-Hornoch Antalt*, valamint az időközben elhunyt *Manninger Rezsőt*.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A Magyar Tudományos Akadémia alapszabálya 37. §-ának értelmében Főtítkári Kollégium alakult az MTA Központi Hivatalánál, amely elősegíti az Akadémia szervezeti keretébe tartozó intézmények munkájának irányításával, felügyeletével, ellenőrzésével, valamint anyagi támogatásával kapcsolatos szakigazgatási tevékenység ellátását.

A március 9-i Főtítkári Kollégium az Akadémia Hivatalának éves munkatervét, valamint egyes intézeti vezetők kinevezésének kérdéseit tárgyalta meg.

A Hivatal 1970. évi munkatervére az alábbi főbb feladatokkal kapcsolatos teendőket tartalmazza:

1. Az útszervezés végrehajtása és a szervezeti konszolidáció.

2. A kutatóhálózat helyzetfeltárása.

3. Közlebbi és távlati akadémiai kutatási programok kidolgozása.

4. A tárcaszerep kialakítása a természettudományok és társadalomtudományok országos ágazati felelőssége alapján.

5. Távlati intézetfejlesztési terv megalkotása.

6. Néhány legsürgősebb szervezeti-szakigazgatási reform, illetőleg az 1971. évi ilyen feladatok előkészítése.

Március 19-én együttes ülést tartott az Elnöki Kollégium és a Főtítkári Kollégium. Az ülésen az MTA elnökének és az OMFB elnökének együttes végrehajtási utasítás-tervezetét tárgyalták meg, amely az 1971–1985. közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv készítésére vonatkozik.

A Főtítkári Kollégium március 23-án foglalkozott a részfoglalkozású dolgozók problémájával, továbbá megvitatta az útszervezés végrehajtása során felmerült kérdéseket. Állásfoglalás született abban is, hogy a Budapesti Nemzetközi Vásáron az Akadémia részvétele a 25 éves évfordulóra tekintettel is különösen indokolt, ezért az előkészületeket meg kell gyorsítani.

*

Elkészült a Magyar Tudományos Akadémia Tudományos-Testületi apparátusának és Hivatalának ideiglenes ügyrendje, amely 1970. március 2-án lépett hatályba. Ezzel egyidejűleg érvényüket veszítették az azzal ellentétes rendelkezéseket tartalmazó utasítások, körlevelek és egyéb belső rendelkezések.

A tudományos fokozatok és a tudományos minősítés rendjének új szabályozása

A tudomány alkotó művelése, társadalmi szerepének fokozása magas képzettségű szakembereket igényel. Ezért fontos a politikai, ideológiai követelményeknek megfelelő, alkotó munkára alkalmas, szakmailag kiváló tudományos erők kiválasztása, a tehetségük kibontakozását elősegítő tudományos képzési és tudományos minősítési rendszer továbbfejlesztése. A társadalom életében a tudományok jelentősége egyre fokozódik. Gazdasági, társadalmi rendszerünk fejlődésének jelenlegi szakaszában ezért növelni kell a tudományok társadalmi hasznosságát, így a tudományos minősítésnek határozottabban a társadalmi, gazdasági és a tudományos célkitűzéseket kell szolgálnia. E célok érdekében a Népköztársaság Elnöki Tanácsa az 1970. évi 9. számú törvényerejű rendeletével újból szabályozta a tudományos fokozatok és tudományos minősítés rendszerét és a Kormány 12. 1970. (V. 5.) sz. rendeletével gondoskodott a törvényerejű rendelet végrehajtásáról.

Az új szabályozás alapelvei

A tudományos minősítés keretében változatlanul „tudományok kandidátusa” és „tudományok doktora” tudományos fokozat szerezhető. Alapelv, hogy *tudományos fokozattal csak társadalmi jelentőségű tudományos munka ismerhető el.* Előnyben részesülnek azok a témák, amelyek megoldása a társadalmi fejlődés követelményeivel összhangban áll. A jövőben ezért nem minden kutatótevékenység lehet alapja tudományos fokozat adományozásának, így a nem jelentős témák elutasíthatók.

A tudományos fokozat elnyerésének alapjául szolgáló munka lehet: erre a célra írott értekezés vagy öt évnél nem régebben megjelent könyv. Új rendelkezés a korábbiakhoz képest az, hogy az alapkutatási eredményeken kívül a minősítés alapjául szolgálhat tudományos tevékenységet igénylő, *a társadalom számára hasznos, új és a gyakorlatban hasznosított alkotás.* Ez lehet különösen:

- építmény, berendezés, termelési eszköz, termék, műszer, növény- és állatfajta,
- technológiai, diagnosztikai és terápiás eljárás,
- elvi szempontból új, jelentős törvénytervezet, illetőleg igazgatási vagy közgazdasági koncepció.

Tudományos fokozatot *egyéni vagy kollektív tevékenység* keretében végzett munkásság alapján lehet elnyerni. Kollektív tevékenység esetében a jogszabály akkor ad lehetőséget tudományos fokozat elnyerésére, ha az egyéni eredmény a kollektív tevékenység során elért összeredményből megállapítható. Az értekezést a pályázónak általában nyilvános vitában, bírálóbizottság előtt, hivatalos bírálók közreműködésével kell megvédenie. Értekezésként kivételesen a pályázó munkásságának eredményeit *összefoglaló tézisek* is benyújthatók; a tézisek nyilvános megvédésétől — kiemelkedő és közismert tudományos eredményeket elért pályázó esetében — el lehet tekinteni. A nyilvános vita alól a felmentést a munkahely szerint illetékes miniszternek (országos hatáskörű szerv vezetőjének) és az Akadémia elnökének együttes javaslatára a Tudományos Minősítő Bizottság (a továbbiakban: TMB) engedélyezi. A korábbiakhoz képest tudományos fokozatot értekezés, illetőleg az eredményeket összefoglaló tézisek benyújtása nélkül a jövőben nem lehet adományozni.

Az új szabályozás során a fokozatra pályázókkal szemben hangsúlyt kapott a *személyi és a szakmai követelmények emelése.* A tudományok doktorainak átfogó tudományos feladat megoldását kell adniuk, a tudományok kandidátusainak pedig rendszeres tudományos tevékenység során konkrét, a társadalmi fejlődés követelményeivel összhangban álló tudományos témát kell megoldaniuk. Fokozódik az egyetemek szerepe a tudományos

fokozatok megszerzésének előkészítésében. Az értekezés elbírálása során csökkennnek a formális elemek, a hangsúly a lényeges kérdések kritikai megvilágítására és a tényleges bírálatra tevődik.

A tudományok kandidátusa fokozat

Az előzőkben elmondottakon túl a *kandidátusi fokozat* elnyerésének további feltétele: egyetemi vagy főiskolai végzettség; előzetes tudományos tevékenység; szakmai, filozófiai és nyelvvizsgák letétele; az értekezés elkészítése és megvédése.

A pályázó a kandidátusi fokozat megszerzésére elsősorban *szervezett képzésen kívül* készül fel; vizsgái letételére, illetőleg az értekezés megvédésére szabadságkedvezményben részesül. A jelöltek kivételesen indokolt esetben — az állam támogatásával — *szervezett aspirantúra* keretében is felkészülhetnek a kandidátusi fokozat elnyerésére. Új rendelkezés, hogy szervezett képzésben nem vehet részt az, aki súlyosan vét a szocialista erkölcs szabályai ellen, illetőleg, aki a közügyek eltiltását kimondó jogerős bírói ítélet hatálya alatt áll.

A kandidátusi vizsgát bizottság előtt kell letenni. A vizsgabizottság elnökét és tagjait a TMB jelöli ki, vagy felkéri a tudományszak szerint illetékes egyetemet vagy egyetemi jellegű főiskolát a vizsgabizottság megszervezésére. A kandidátusi fokozat elnyeréséhez orosz nyelvből és egy másik világnyelvből kell kandidátusi nyelvvizsgát tenni. A kandidátusi vizsgák alól mentesül:

- *szakmai vizsga* esetében az egyetemi (egyetemi jellegű főiskolai) tanár, illetőleg docens, aki az értekezésének témájához tartozó szakmai tárgyat rendszeresen oktatja;
- *filozófiai vizsga* esetében az, aki a marxizmus—leninizmus esti egyetem általános vagy valamely szakosító tagozatát, illetőleg az egyetemen a filozófiai szakot elvégezte, továbbá az, aki pártfőiskolát, illetőleg politikai főiskolát végzett;
- *nyelvvizsga* esetében az, aki legalább állami középfokú vagy azzal egyenértékű vizsgát tett, az adott nyelvből szaktanári oklevele van, illetőleg az, aki középiskolai vagy egyetemi tanulmányait az adott nyelven végezte el.

A TMB szakmai vizsga alól mentesítheti azt a pályázót, aki a vizsgatárgyból öt évnél nem régebben valamely belföldi egyetemen egyetemi doktori szigorlatot tett. A TMB a pályázót — különösen indokolt esetben — a munkahely szerint illetékes miniszter (országos hatáskörű szerv vezetője) és az Akadémia elnökének együttes javaslatára valamennyi vizsga alól is mentesítheti. Az egyetemi végzettség követelménye alól a TMB azt a pályázót mentesítheti, aki az általa művelt tudományágban már jelentős tudományos tevékenységet végzett.

Szervezett képzésben részt nem vevő pályázó

Az a pályázó, aki kandidátusi fokozat megszerzésére a munkahelyén készül fel — tehát nem vesz részt szervezett képzésben — értekezését bármikor benyújthatja. A TMB tudományos fokozattal rendelkező két előbíráló véleménye alapján dönt arról, hogy engedélyezi-e a minősítési eljárást. Az előbírálattól a TMB eltekinthet akkor, ha a pályázó értekezését egyetem vagy kutatóintézet, illetőleg — hozzájárulásával — a pályázó munkahelye megvitatta. Az értekezés benyújtása előtt a pályázó kérheti a TMB-től a téma jóváhagyását. Amennyiben a TMB a témát előzetesen jóváhagyta és a pályázó öt éven belül értekezését benyújtotta, az előbírálat során adott véleményben ezt a témát nem lehet kifogásolni.

Ha a TMB a szervezett képzésben részt nem vevő pályázót vizsgára bocsátotta, a pályázónak a vizsgákat egy éven belül kell letennie. A pályázót a vizsgákra való felkészülésre összesen 30 nap, az értekezés megvédésére pedig további 30 nap rendkívüli szabadság illeti meg.

Az aspirantúra általános szabályai

A kandidátusi fokozat elnyerésére pályázó *belföldön*, illetőleg *külföldön ösztöndíjas*, vagy *levelező aspirantúra* formájában részesülhet szervezett képzésben. Az aspiránst a TMB nyilvánosan közzétett pályázat és a felvételi vizsga eredménye alapján választja ki. A pályázati felhívásban meghirdetett tudományszakot, illetőleg témát a TMB a tudományszak művelésében érdekelt miniszterrel (országos hatáskörű szerv vezetőjével) egyetértésben jelöli ki. A pályázatot a munkáltatóhoz kell benyújtani, aki azt részletes véleményével ellátva — felügyeleti szerve útján — a TMB-hez továbbítja.

A felvételi vizsgára becsátásról a TMB határoz. A felvételi vizsgára becsátott pályázó egy alkalommal összesen 15 nap rendkívüli szabadságban részesül. A pályázó a felvételi vizsgán szűkebb szakterületének ismeretanyagából és filozófiából tesz tanúságot a kutatómunkára alkalmasságát igazoló magas színvonalú ismeretekről.

A TMB aspirantúrára azt a pályázót veheti fel, aki

- egyetemet vagy főiskolát végzett,
- az egyetem (főiskola) elvégzése után legalább két évi gyakorlati munkát folytatott,
- felvételi vizsgáját sikeresen letette, ösztöndíjas aspirantúra esetén a 35, levelező aspirantúra esetén pedig a 40. évet még nem töltötte be,
- külföldi aspirantúra esetén a megfelelő idegen nyelvből legalább középfokú állami nyelvvizsgával rendelkezik.

A TMB a gyakorlati munka alól felmentést adhat olyan tudományszakon, amelynél a gyakorlat a tudományos alkotás szempontjából nem elengedhetetlen. Az előírt *életkor határ alól* a TMB kivételesen méltánylást érdemlő körülmény esetében adhat felmentést.

Belföldi aspirantúra

Belföldi ösztöndíjas aspirantúrára a TMB által meghirdetett pályázatban megjelölt tudományszakban, illetőleg témában lehet pályázót felvenni. A belföldi ösztöndíjas aspirantúra időtartama három év. Ez alatt az aspiráns a részére kijelölt munkahelyen végzi tanulmányait és kutatómunkáját, továbbá hat hónapot külföldön tölthet tanulmányok végzése és nyelvgyakorlás céljából. A belföldi ösztöndíjas aspiráns egyéni terv alapján, aspiránsvezető irányításával végzi munkáját. A tervet a TMB hagyja jóvá és annak végrehajtásáról az aspiráns és az aspiránsvezető évenként beszámol a TMB-nek.

Belföldi levelező aspirantúrára a gyakorlatban dolgozó olyan szakember vehető fel, akia társadalmi fejlődés követelményeivel összhangban álló tudományos témamegoldásán dolgozik, és megjelent írásművekkel vagy más módon igazolja, hogy a kutatásban előrehaladt. Az ilyen képzésben részt vevő aspiráns rendkívüli szabadságát a kijelölt kutatóhelyen az aspiránsvezető irányításával tölti el. Az aspiránsvezetőt a TMB tudományos fokozattal rendelkező személyek közül jelöli ki, aki felelős az aspiráns tudományos képzéséért és szakmai irányításáért.

Külföldi aspirantúra

A TMB külföldi ösztöndíjas aspirantúrára akkor vehet fel pályázót, ha

- a választott tudományszakban nincs kellő számú tudományos fokozattal rendelkező szakember és a szűkebb szakterület helyzete kellően indokolja a minősítettek számának gyorsabb növelését, továbbá
- anyagi, műszaki vagy személyi feltételek hiányában a tanulmányok belföldön nem végezhetőek el vagy az adott tudományszakban külföldön a hazaitól eltérő módszerekkel kutató, jelentős tudományos iskola működik.

A külföldi ösztöndíjas aspirantúra időtartama három év.

Külföldi levelező aspirantúrára való felvételnek — az előzőekben meghatározott feltételek fennállása esetében — akkor van helye, ha belföldön személyi feltételek hiányában a kívánt tanulmányok nem végezhetőek el. A külföldi levelező aspirantúra időtartama négy év.

Az aspiráns munkaviszonya, ösztöndíja, szabadsága

Az ösztöndíjas aspiráns munkaviszonya az aspirantúra ideje alatt szünetel. Az aspirantúra időtartama a munkaviszonyhoz fűződő jogok szempontjából — ideértve a társadalombiztosítást és a nyugellátást is — munkaviszonynak minősül. Az ösztöndíjas tanulmányainak irányításával összefüggő jogokat az aspirantúra időtartama alatt a TMB gyakorolja, a kutatómunkával kapcsolatos költségeket pedig az az intézet biztosítja, ahova az aspiráns beosztást nyert.

A levelező aspiráns munkaviszonyát az aspirantúra nem érinti.

Az ösztöndíjas aspiráns az aspirantúra idején állami ösztöndíjban részesül, amelyet a TMB állapít meg és folyósít. Az ösztöndíjból csak tartásdíjak, valamint az ösztöndíj címén tévesen kifizetett összeg vonható le; a levonások összege az ösztöndíj harminchárom

mentés adható a kandidátusi fokozat megszerzésének feltétele alól annak a jelöltnek, aki előzetes munkásságával bebizonyította szaktudományának magas színvonalú, eredményes művelését. A doktori fokozatra pályázó, arra érdemes kandidátus továbbra is ösztöndíjban és szabadságkedvezményben részesíthető.

A doktori értekezés megvédése

A doktori értekezés vitára bocsátásáról a TMB legalább három hivatalos bíráló véleménye alapján dönt. A hivatalos bírálók többségének a tudományok doktora fokozattal kell rendelkeznie, ez alól azonban a TMB kivételesen felmentést adhat. Az értekezés benyújtására, a bíráló bizottság megalakítására, díjazására, a vitára, a bíráló bizottság határozatára, illetőleg a minősítési eljárás megszüntetésére egyébként a kandidátusi fokozat elnyerésére vonatkozó szabályok az irányadók. A tudományok doktora fokozat odaítéléséről a TMB, a szakbizottság és a bíráló bizottság javaslata alapján dönt.

Doktori ösztöndíj, rendkívüli szabadság, a doktori értekezés elkészítése

Doktori fokozat megszerzése érdekében ösztöndíjban olyan kandidátus részesíthető, aki a doktori fokozat elnyeréséhez szükséges jogszabályi feltételeknek megfelel, a társadalom szempontjából kiemelt jelentőségű témán dolgozik, amelynek részletes tervét a TMB jóváhagyta, és munkája befejezésének meggyorsítása közérdek.

A doktori ösztöndíj adományozására a munkahely szerint illetékes miniszter tesz javaslatot a TMB-nek; az ösztöndíj egy évre szól, amely további egy évre meghosszabbítható. Az ösztöndíj összege a belföldi ösztöndíjas aspiráns ösztöndíjával azonos módon kerül megállapításra. Az ösztöndíj folyósításának tartama alatt az ösztöndíjas munkaviszonya szünetel, és ez alatt az idő alatt a számára kijelölt tudományos intézményben egyéni terv alapján készül fel a fokozat elnyerésére. A doktori ösztöndíjas munkaviszonnyal kapcsolatos jogállása azonos az ösztöndíjas aspiráns jogállásával. Az ösztöndíjast — az ösztöndíj folyósításának tartama alatt — indokolt esetben a TMB hat hónapos külföldi tanulmányútra küldheti.

A TMB javaslatára a miniszter, illetőleg a munkahely vezetője a doktori értekezés elkészítésére hat hónapig terjedő rendkívüli szabadságot engedélyez olyan kandidátus részére, akinek témája a társadalom szempontjából különösen jelentős és munkakörülményei a szabadság engedélyezését indokolják. A rendkívüli szabadság megadását a TMB akkor javasolhatja, ha az értekezés részletes tématervét jóváhagyta és ezt a kandidátus munkakörülményei indokolják.

A tudományok kandidátusa, illetőleg a tudományok doktora fokozat odaítéléséről a TMB továbbra is oklevelet állít ki. Az oklevél az abban feltüntetett és a tudományszakot is megjelölő tudományos fokozat használatára jogosít. A tudományos fokozattal rendelkező személy kötelessége, hogy folytassa tudományos kutatótevékenységét, munkájával nyújtson segítséget a szocialista tudományos közélet fejlesztéséhez, a tudományos utánpótlás neveléséhez, a tudományos minősítés munkájához és egész munkásságával támogassa a szocialista társadalom építését.

Az, aki tudományok kandidátusa vagy tudományok doktora fokozattal rendelkezik *illetménykiegészítésben* részesül. A TMB az illetménykiegészítést megvonja attól a tudományos fokozattal rendelkező személytől, aki neki felróhatóan nem fejt ki tudományos munkásságot, illetőleg a tudományos fokozattal járó egyéb kötelezettségeit nem teljesíti. Új rendelkezés az, hogy az illetménykiegészítés folyósítását a megvonás felől való döntésig fel lehet függeszteni. Az ilyen intézkedés ideiglenes jellegű, mert csak a végleges döntésig marad fenn, viszont nem mellőzhető, mert adott esetben előfordulhat a köteleességek olyan súlyos megsértése, illetőleg olyan magatartás, amely már a végleges döntés előtt is indokoltá teszi az azonnali intézkedést (pl. büntetőeljárás indulása, előzetes letartóztatás, súlyos mulasztás az állammal szemben fennálló kötelezettségek tekintetében stb.).

A tudományos fokozattal rendelkező személy tudományos munkájához szükséges feltételeket a munkahely szerint illetékes miniszter, illetőleg a felügyeletet gyakorló szerv vezetője biztosítja. Ennek során — a hatályos jogszabályok keretei között — rendkívüli szabadság engedélyezhető jelentősebb kutatómunka elvégzésére vagy tanulmány elkészítésére. A jövőben olyan értekezés alapján, amelynek témája nem jelentős, új tudományos eredményt nem tartalmaz, illetőleg tételei a marxizmus-leninizmus ideológiájával szemben állanak, tudományos fokozat nem adományozható. Az, aki a szocialista erkölcs szabályai ellen súlyosan vétett, illetőleg, aki a közügyektől eltiltást kimondó bírói ítélet hatálya

alatt áll, ugyancsak nem nyerhet tudományos fokozatot. A tudományos fokozattal járó *illetménykiegészítés ötvenkénti felülvizsgálata megszűnik*, azonban az új jogi szabályozás lehetővé teszi, hogy az illetménykiegészítés súlyosabb esetekben, esetleg a tudományos fokozattal együtt megvonható legyen. *Meg kell vonni a tudományos fokozatot* attól, akit a bíróság a közügyektől jogerősen eltiltott, aki a tudományos fokozatra méltatlan, a tudományos etika ellen vét, továbbá attól, aki a tudományos fokozattal járó kötelezettségeit felhívás ellenére nem teljesíti.

Az Akadémia rendes és levelező tagjait változatlanul megilleti a tudományok doktora fokozat.

A Tudományos Minősítő Bizottság

A tudományos minősítéssel kapcsolatos feladatokat a TMB látja el.

A *tudományos minősítés szervezete* lényegében változatlan marad, de a minősítéssel foglalkozó szervezetben a szakmai fórumok nagyobb szerepet kapnak.

A TMB feladatát teljes ülésen, szakbizottságai közreműködésével, illetőleg elnöke és titkára útján látja el. A szakbizottságokat — a szükséghez képest tudományágazonként — a tudományos fokozattal rendelkező szakemberekből a TMB létesíti akként, hogy az egyetemek, illetőleg a kutatóhelyek indokolt esetben megfelelően képviselve legyenek. A szakbizottságok — a kandidátusi fokozat odaítélésén kívül — a TMB megbízása alapján egyéb feladatokat is ellátnak.

A TMB elnökből, titkárból és tagokból áll, akiket az Akadémia elnökségének javaslatára három éves időtartamra a Kormány nevez ki. A TMB tagjai tudományos fokozattal rendelkező személyek, valamint a Kormány által kijelölt minisztériumok képviselői.

A TMB mellett — a TMB titkárnak felügyelete alatt — titkárság működik.

A tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről szóló új jogszabályok lehetőséget nyújtanak arra, hogy nem magyar állampolgár hazai tudományos fokozatot, magyar állampolgár pedig külföldön is szerezhessen tudományos fokozatot. A külföldön szerzett tudományos fokozatot honosítani kell; a honosítás felől a TMB határoz.

Új rendelkezés, hogy a pályázó vizsgadíjat, valamint minősítési eljárási díjat köteles fizetni, továbbá, hogy a TMB engedélyével nem magyar állampolgár saját költségén is részt vehet belföldi aspirantúrában.

A tudományos fokozatról és a tudományos minősítésről kiadott törvényerejű rendelet végrehajtásáról a 12/1970. (V. 5.) kormányrendelet intézkedik, ez meghatározza az átmeneti rendelkezéseket és többek között felhatalmazást ad az Akadémia elnökének a részletkérdéseknek saját hatáskörében — meghatározott kérdések tekintetében pedig a pénzügyminiszterrel, illetőleg a munkaügyi miniszterrel egyetértésben — történő rendezésére.

A tudományos fokozatok és a tudományos minősítés rendjének új jogi szabályozása folytán az e tárgyban kiadott korábbi rendelkezések hatályukat veszítették.

Szöllősy László

Szovjet akadémiai küldöttség Magyarországon

A Magyar Tudományos Akadémia és a Szovjet Szocialista Köztársaságok Szövetsége Tudományos Akadémiája 1970. évre szóló tudományos együttműködési munkatervét Budapesten, 1970. március 10-én írták alá az MTA alelnöke *Straub F. Bruno* és a SZUTA alelnöke *A. P. Vinogradov* akadémikusok. A hagyományoktól eltérően ezúttal nem kétéves, hanem egyéves tudományos együttműködési munkaterv megkötésére került sor. Ismeretes, hogy úgy a Szovjetunióban, mint hazánkban új ötéves népgazdasági terv előkészítésén munkálkodnak. A két Aka-

démia küldöttségei a baráti és szívélyes, elvtársi tárgyalások során arra a következtetésre jutottak, hogy a következő két, esetleg hároméves együttműködési munkatervet a két baráti ország népgazdaságának öt éves terveivel történt végleges egyeztetés után kötik meg 1970. év végén Moszkvában. Az MSZMP tudománypolitikai irányelvei alapján számunkra az egyéves munkaterv megkötése különösen hasznos, hiszen 1970-ben lehetőségünk lesz intézeteink igényeinek alapos felmérésére, s a következő két, esetleg három éves munkaterv megkötésénél, az irányelveknek meg-

felelősen, az intézetek igényeit az elmúlt évek munkaterveikhez képest még jobban figyelembe venni.

Az új munkatervben az Akadémiák évente összesen az eddigi 210 hét helyett 250 naptári hét keretében fogadják az egyezményes csere alapján a másik fél tudományos kutatóit rövid tanulmányutakra (ezen belül tudományos konferenciákra, értekezletekre) és évente 24 hónap időtartamban 3 hónapos, vagy ennél hosszabb tanulmányutakra közös kutatások végzése, tapasztalatcsere, valamint az Akadémiák kutatóintézményeiben történő továbbképzés céljából. Az új munkaterv alapján a SZUTA biztosítja tudományos munkatársaink 3 hónapos, vagy annál hosszabb időre szóló fogadását. Az Akadémiák meghívják egymás tudósait, tudományos munkatársait tudományos intéz-

ményeikben folytatandó hosszabb tartamú kutatómunkára, tudományos kongresszusokra, konferenciákra és egyéb rendezvényekre. A munkaterv rögzíti, hogy az Akadémiák megteszik a szükséges intézkedéseket az alábbi tudományterületeket felölelő nemzetközi folyóiratok 1970. évben történő kiadása előkészítésének érdekében:

1. Az irányítás problémái és információ-elmélet.

2. Kinetika és katalízis.

3. Matematikai statisztika.

A közös folyóiratok kiadásának előkészítésével kapcsolatban az Akadémiák szakemberei rövid időn belül megkezdik a tárgyalásokat. A munkaterv 32 közös együttműködési témát, problémát tartalmaz.

Gonda Lajos

Az Akadémiai Kiadó új típusú nemzetközi folyóiratai

A Magyar Tudományos Akadémia mindig nagy jelentőséget tulajdonított a folyóiratkiadásnak, s nagyszámú folyóiratokkal gazdagította a magyar tudományt. Közülük nem egy sok évtizedes történetre tekinthet vissza, mint például a *Magyar Nyelv*, az *Irodalomtörténeti Közlemények* vagy a *Botanikai közlemények*, nem is beszélve a *Századokról*, amely 104. évfolyamába lépett az idén.

Az akadémiai folyóiratkiadás jelentős dátuma az 1950-es év, az idegen nyelvű *Acták* és *Studiák* indításának esztendeje. Ezek a lapok, amelyek egy-egy elég nagy tudományterületet fognak át, húsz év alatt polgárjogot nyertek a világ tudományos életében, s ma már épp úgy megtalálhatók Tokió, mint Moszkva, Párizs, London, Berlin, Washington nagy könyvtáraiban és tudományos intézeteiben. A nagy referáló folyóiratok is rendszeresen beszámolnak cikkeikről.

Az utolsó két-három évben több új típusú idegen nyelvű folyóirat is kiadásra került az Akadémiai Kiadónál, s ezzel

bátran mondhatjuk — az akadémiai folyóiratkiadás új szakasza kezdődött meg. Ezeket a folyóiratokat elsősorban az jellemzi, hogy a szó minden értelmében nemzetközi kiadványok. Bizonyos fókig nemzetköziek az *Acták* és *Studiák* is, hiszen világnyelveken írják és az egész világon terjesztik őket, s szerzőik közt is sok külföldi akad. Az új nemzetközi folyóiratoknak azonban, amelyek címlapjukon is viselik az International Journal vagy

International Quarterly megnevezést, nemcsak a nyelvük, az olvasótáboruk és szerzőik jórésze minősíthető nemzetközinek, hanem nemzetközi a szerkesztőbizottságuk és nemzetközi a terjesztésük is.

Az összesen öt új típusú nemzetközi folyóirat a következő: *Haematologia* (indulási év 1967, főszerkesztő Hollán Zsuzsa, szerkesztő Bernát Iván), *Journal of Radioanalytical Chemistry* (indulási év 1968, szerkesztő Braun Tibor, Budapest és Juraj Tölgyessy, Pozsony), *Journal of Thermal Analysis* (indulási év 1969, szerkesztő Buzágh Aladár és Simon Judit), *Radiochemical and Radioanalytical Letters* (indulási év 1969, szerkesztő Juraj Tölgyessy, Pozsony és Braun Tibor, Budapest), *International Urology and Nephrology* (indulási év 1969, a szerkesztőbizottság elnöke Babics Antal, szerkesztő Szendrői Zoltán). Szerkesztésükben a szakma nagy tekintélynek örvendő kiválóságai vesznek részt, így például a *Haematologia*-nál Bernard professzor, a párizsi egyetem világhírű tanára, Kasz-szirszkij professzor Moszkvából és Wiener New York-i professzor, az RH-vércsoport felfedezője — a *Journal of Thermal Analysis*-nál Berg kazáni professzor és Duval professzor, a párizsi mikroanalitikus — az *International Urology and Nephrology*-nál a lundi Alwall professzor, a nefrológia egyik alapítója, Gil Vernet és René Küss, a nemzetközi urológiai társaság elnöke, illetve főtítkára stb.

A szerkesztőbizottságok összetétele is garantálja e nemzetközi folyóiratok magas

tudományos színvonalát, s a szakemberek világszerte szívesen publikálnak bennük. A *Journal of Thermal Analysis* 1969. évi 2. számában például nyolc cikknek van külföldi, négynek magyar szerzője. További vonzereje ezeknek a folyóiratoknak, hogy tekintetbe veszik a tudomány napjainkban folyó erős szakosodásának tényét; minthogy az érdeklődés előterében álló, jelenleg erősen fejlődő tudományágaknak neves képviselői dolgoznak hazánkban, indokolt, hogy éppen nálunk nyíljon új közlési alkalom számukra és külföldi kollégáik számára is. Ez egyébként nyilván elő fogja segíteni, hogy ezeken a szakterületeken még jelentősebb tudományos központok alakuljanak ki Magyarországon. Ezeknek vonzása természetesen több irányban is hatni fog, s egyrészt megkönnyíti, hogy az eddig eredményekre alapozva újabb fontos tudományos eredmények szülessenek, másrészt kedvet ébreszt a tehetséges fiatalokban, hogy a szóban forgó tudományágakkal foglalkozzanak. Mindez viszont fog hatni persze a folyóiratokra, amelyek így maguk is hasznát fogják látni tudományszervező szerepüknek. Az Akadémiai Kiadó ennek tudatában további nemzetközi folyóiratokat is előkészít, így például szándékában áll egy orientalisztikai folyóirat kiadása is.

A nemzetközileg szerkesztett és írt folyóiratok terjesztése is legyen nemzetközi, hogy jobban eljusson minden szóba jöhető olvasóhoz — ebből az elvből kiindulva az Akadémiai Kiadó új típusú folyóiratai közül három jelenik meg neves külföldi kiadókkal közös kiadásban: a *Journal of Radioanalytical Chemistry* az amszterdami Elsevier céggel, a *Radiochemical and Radioanalytical Letters* a lausanne-i Elsevier Sequoia-val, a *Journal of Thermal Analysis* a londoni Heyden and Son kiadóval. Az *International Urology and Nephrology* külföldi terjesztését kizárólagossági joggal a bázeli Karger cég végzi, míg a *Haematologia* észak-amerikai terjesztésére a philadelphiai Lippincott kötött terjesztői megállapodást.

E megállapodások kedvező hatása máris érezhető, s pár éven belül minden bizonynyal erősen meglátszik majd a példányszámok növekedésében. (Megjegyzendő, hogy a közös kiadásban és terjesztésben résztvevő cégek a folyóiratok szerkesztésébe nem szólnak bele, a nyomdai műveletek is idehaza folynak, és sok esetben még azoknak az előfizetőknek is Budapestről expedálják a folyóiratot, akiket a partnerek szerveztek be — így ugyanis gyorsabb a szállítás.)

Az öt új típusú folyóirat közül szerkesztésének újszerűségével tűnik ki a *Radiochemical and Radioanalytical Letters*. Szerkesztői és kiadói ugyanis abból a felismerésből indultak ki, hogy a mai tudományos életben a tömörség és a gyorsaság a tudományos közlemények legvonzóbb tulajdonságai. Ezért ez a lap csak rövid előzetes közleményeket publikál, amelyeknek 1500 szó a maximális terjedelmük. A szerkesztők és a kiadó kötelezik magukat, hogy az ilyen rövid közleményeket a beérkezésük től számított 8 héten belül közzéteszik. Hogy ez megvalósulhasson, az egyes számok nem előre meghatározott időben jelennek meg, hanem a cikkek beérkezésétől függő időpontokban, és mindig olyan terjedelemben, amelyet az anyag mennyisége megkövetel.

A nemzetközi folyóiratok eddig megjelenő számait világszerte elismerés fogadta. A szerkesztők máris számos levelet kaptak külföldi kollégáiktól, akik gratuláltak a színvonalas kiadványokhoz, és hangsúlyozták hézagpótló szerepüket. E nyilatkozatok közül talán elég, ha egyet idézünk — ez nyomtatásban jelent meg a londoni *Nuclear Hematology* című folyóiratban, és így értékeli a *Haematológiát*: „Ha ez a lap a jövőben is olyan jó marad, mint amilyen jelenleg, akkor véleményünk szerint a legjobb lehet a maga nemében. Gratulálunk a szerkesztőknek és az MTA kiadóvállalatának kitűnő munkájukhoz.”

Rubin Péter

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató jubileumi, tizedik évfolyama első számának bevezető cikkében Erdei Ferenc *Gondolatok a tudományszervezés problémáiról* címmel fejti ki néhány aktuális magyar tudományszervezési és tervezési problémával kapcsolatos nézeteit. Az Akadémia új főtitzára kérdésfelvetéseiben és válaszkeresésében az MSZMP tudománypolitikai irányelvei-

ből indul ki, és többek között olyan nagy kérdéscsoportok lényeges problémáival foglalkozik, mint a tudomány és a gyakorlat kapcsolata, a társadalomtudományok és a természettudományok közötti viszony és arány, a szubjektív személyi tényező érvényesülése a kutatásban, a kutatóhelyek sajátos szervezeti problémái és a kutatóhelyek együttműködése.

* Tudományszervezési Tájékoztató, 1970. 1., 2. sz.

Páncél Róbert a *szerveződéses kutatások rendszerét* ismerteti az *NDK-ban*. Részletesen, sok diagrammal illusztrálva írja le a rendszer működését, majd levonja azt a következtetést, hogy az 1968-ban bevezetett új finanszírozási és ösztönzési rendszer a tudomány szférájában is lehetővé teszi a gazdasági emelők és szabályozók alkalmazását. A komplex összefüggésekre is rávilágító anyag komoly segítséget nyújthat a hazai kutatási feladatok megfogalmazásában és a szükségessé váló döntések meghozatalában.

A *trópusi Afrika kutatás-fejlesztéséről* közölt ismertetést UNESCO anyag alapján Bíró Lászlóné. Az 1969-ben közreadott anyag egy két évvel ezelőtti átfogó szimpózium beszámolóját és összefoglaló tanulmányait tartalmazza. A határozatok a résztvevők elszántságát tükrözik országai tudományos életének továbbfejlesztésére és egymás közötti kooperációjuk szervezettebbé tételére; ennek nemzeti és nemzetközi feltételeit is körvonalazzák.

A *tudományos kutatás és oktatás támogatása az amerikai egyetemeken*, ez Vásárhelyi Pál szemléjének a tárgya. Egy amerikai professor tanulmánya nyomán rámutat arra, hogy a legutóbbi időkben viszonylag nehéz helyzetbe kerültek az amerikai egyetemek: az anyagi támogatás csökken, az erkölcsi elismerés egyre kevesebb, ugyanakkor nő a hallgatók száma és fokozódik a kutatások költsége. A következtetés: fokozni kell az oktatási és kutatási munka hatékonyságát és nagyobb mértékben kell építeni az ipar támogatására.

Balázs Judit összefoglalójában *Kanada* tudományos kutatásának szervezetét és problémáit ismerteti. A kanadai kormány a hatvanas évek eleje óta nagy anyagi támogatással ösztönöz a kutatási-fejlesztési munka fokozására. 1968/69-ben K+F-re fordították a bruttó nemzeti termék 1,47%-át, és rövid időn belül 2%-ra kívánják növelni ezt a hányadot.

Szovjet és nyugati források alapján a „*brain drain*” legújabb fejleményeivel foglalkozik Gregorovics Anikó, különös tekintettel hatására a *fejlődő országokban*. Ezeket sújtja leginkább a szakemberek elvándorlása: az USA-ba bevándorló tudományos munkaerők 46%-a innen jön. Az összefoglaló igyekszik meghatározni a „*brain drain*” valódi okait, és rámutat a jelenség enyhítésére tett intézkedésekre és javaslatokra.

Révész András a *Philips kutatáspolitikájával* foglalkozik a legnagyobb konszern kutatási szervezetét bemutató sorozat keretében. A világ ezen vezető elektronikus berendezéseket előállító vállal-

latában már fél évszázada nagy szerepe van a K+F-nek, különösen az alkalmazott kutatásnak. A belső szervezetet nagyfokú kötetlenség jellemzi, viszont igen gondosan szervezik meg a kutatók közötti információcserét. Jellemző módon célszerűnek tartják a kutatók kiáramlását az üzemi vezetésbe, sőt a cégen kívülre is, mindekelőtt az egyetemekre.

A folyóirat e számának egyik legérdekesebb szemle cikke azzal foglalkozik, milyen hatással van az *önállóság, szervezethez és ösztönzés a tudományos teljesítményre*. A szemle Pelz és Andrews felmérését ismertelve behatóan tárgyalja az egyéni motiváció és a tudományos teljesítmény összefüggését, valamint az önállóság és a sokoldalúság kapcsolatát különböző szervezeti szinteken.

A *Függelék* rovatban beszámoló olvasható az MTA Tudományszervezési Csoportjának folyó tudományfejlődési *prognózis készítő* munkáról, az *ipari kutatás* néhány módszertani kérdéséről és a kutatási ráfordítások összetételének néhány mennyiségi kifejezési módjáról. Számos cikk szól az *amerikai és szovjet tudományszervezés és -vezetés* aktuális kérdéseiről, az új *nyugatnémet* kutatási politikáról, *Japán* nagy előretöréséről a K+F területén, a LEMI határozatáról a *lengyel* tudománypolitika irányvonaláról, a *Berlini* Tudomány Akadémia reformjáról és *Ausztria* ipari kutatásáról.

A Tudományszervezési Tájékoztató május elején megjelent második számában Szántó Lajos fejt ki gondolatait a *tudományos kutatómunka hosszútávú tervezéséről*. Cikkében a kormány múlt évi rendelet alapján kidolgozásra kerülő hosszútávú tudományos kutatási tervvel foglalkozik. Ismerteti és elemzi a távlati kutatással kapcsolatos magyarországi előzményeket és tapasztalatokat, majd néhány elméleti kérdés taglalása után a hosszútávú terv kidolgozásának programját körvonalazza.

Szakasits D. György összefoglalójában a *műszaki kutatás eredményeinek bevezetését* és az új technika elterjedését befolyásoló gazdasági tényezők kérdésével foglalkozik új keletű amerikai és nyugat-európai felmérések alapján. Annak eldöntésekor, hogy valamely vállalat elsőként bevezessen-e a termelésbe egy új találmányt, mérlegelnie kell, mi hasznosabb számára: az új technika alkalmazásával kapcsolatos pótlólagos információ-szerzés, vagy pedig, maga vállalja a kezdeményező szerepet és így szilárdítja meg helyzetét a piacon. A felmérések az utóbbi magatartást ítélik egyszerűbbnek, különösen kisebb cégek esetében, ahol az újítás a vállalat rendkívül gyors növekedését biztosíthatja.

Tudománypolitika az *Európai Gazdasági Közösségben* címmel Tóth István ismerteti Pigiñiol-nak, a francia tudománypolitika korábbi irányítójának elgondolásait az EGK országok közötti tudománypolitikai együttműködés lehetőségeiről és eddigi tapasztalatairól. Konkrét javaslatokat is tesz az alkalmazott kutatások koordinálásáról néhány területen.

Haraszthy Ágnes a *tudománytan* fejlődését ismerteti a *Szovjetunióban* Dobrov könyve nyomán. A tudomány szervezési rendszerének mennyiségi jegyei nem növekednek arányosan, ezért szükség van a tudósok beavatkozására a kutatás szervezési folyamatába. A tudománytant a társadalom és tudomány elméleti és alkalmazott szükségletei hívták életre, s így a tudománytan a Szovjetunióban is állandó kölcsönhatásban áll más tudományágakkal.

A *tudományos kutatás és a gazdasági fejlődés* korrelációjáról közöl érdekes szemle cikket Andorka Rudolf. Összeállítása Minasian, Mansfield, Weizsäcker és Phelps legújabb kutatásgazdaságossági számításait ismerteti és foglalja össze. Megkísérli meghatározni a kutatás és fejlesztés gazdasági hozainának fogalmát, és megvizsgálja a műszaki fejlődés ütemét meghatározó tényezőket.

Páris György a *prognosztikai módszerek* helyét vizsgálja a tervezésben. A távlati tudományos kutatások tervcélkitűzéseit elemezve keresi azok feltárásának lehetőségeit. A célkitűzések három főforrása: a népgazdaság távlati célkitűzései, a tudósok intuitív meglátásai és a jövőkutatás eredményei. Az összefoglaló ismerteti egy komplex módszert is a célkitűzések meghatározására.

A világ egyik vezető ipari konszernjének, a *Montecatini*nek kutatási-fejlesztési szervezését és elveit foglalja össze Révész András. Kutatási szervezete részben decentralizált. A kutatási döntéseket két fontos szerv: egy felső szintű koordináló bizottság, és a decentralizált részlegek vezetőiből álló tanács hozza. Ismeretes, hogy a Montecatini nemrégben egyesült az Edisonnal, ami méginkább megnövelte kutatóapparátusának hatékonyságát és lét-

számát. A cikk ismerteti az ezzel kapcsolatos problémákat is.

Svéd anyagok alapján ismerteti a következő szemle cikk az *intézményes kutatásfinanszírozás* módszerét *Svédországban*. Összegezi a kutatási tanácsok kialakulásának történetét, szervezeti felépítését és tevékenységét. A kutatási tanácsok titkárainak véleményei alapján megkísérli összefoglalni a továbbfejlesztés lehetőségeit, végül vázolja az intézmények finanszírozásának rendszerét.

Pusztabíró Gyula összeállításában igen érdekes gyakorlati kérdésre világít rá az Egyesült Államok példáján: milyen hatással van a *kutatás-fejlesztés* valamely ország *külkereskedelmére*? E probléma vizsgálata egyre nagyobb tért hódít a szakirodalomban. Általános nézet szerint az Egyesült Államok világpiaci versenyképességét nem utolsósorban annak köszönheti, hogy biztosítani tudja $K+F$ munka révén az új termékek szakadatlan piacra dobását. Az ismertett amerikai tanulmány szerint a tőkeigény fordított kapcsolatban áll a $K+F$ tevékenységgel.

A *Figyelő* rovat ismerteti a *Szovjetunió Tudományos Akadémiájának* legutóbbi *közgyűlését*. Az egyes országok kutatáspolitikájával kapcsolatban cikkeket olvashatunk az *Egyesült Államok* 1970. évi $K+F$ ráfordításairól, az *NDK* Tudományos Akadémiájának legutóbbi évi tevékenységéről és *Japán* kutatási ráfordításairól. Rövid összefoglaló cikk ismerteti a *tőkés országok* kutatásfinanszírozási elveit, *Nagy-Britannia* új kutatásirányítási irányelveit, az *OECD* tudománykoordináló szerepét. Érdekes összefoglalást olvashatunk a *csehszlovák-svéd* szimpoziумról, amelyet a kutatási eredmények gyakorlati felhasználásával kapcsolatos kérdések tanulmányozására hívtak össze. Végül anyagokat találhatunk e rovatban az *NSZK* kutatásügyének fejlődéséről, a megnövekedett *holland* kutatási ráfordításokról és azok megoszlásáról, az *amerikai menedzserek* kutatásszervezési gondjairól, *Svédország* tudományos életéről, a hatvanas évek *olaszországi* tudománypolitikájának értékeléséről, *Franciaország* és az *USA* tudományos együttműködési terveiről.

Új doktorok és kandidátusok

1970. január—március

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ANTONI FERENCET „Az ionizáló sugárzás biológiai hatása és annak ipari alkalmazása” című disszertációja alapján — opponensek: Tigyi József, az MTA lev. tagja, Vas Károly, az MTA lev. tagja. Gárdos György, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

ARADI NÓRÁT „A szocialista képzőművészet története” című disszertációja alapján — opponensek: Szigeti József, az MTA lev. tagja, Király István, az irodalomtudományok doktora, Pogány Ö. Gábor, a művészettörténeti tudományok kandidátusa — a művészettörténeti tudományok doktorává;

ÁDÁM ANTALT „A felső köpeny elektromos felépítése a Magyar Medencében. Meghatározásának kérdései és sajátossága” című disszertációja alapján — opponensek: Stegena Lajos, a föld- és ásványtani tudományok doktora, Barta György, a műszaki tudományok doktora, Takács Ernő, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

BACKHAUSZ RICHÁRDOT „A normális és a kóros gamma-globulinok összehasonlító immunológiai és immunkémiai vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Kesztyűs Lóránd, az MTA lev. tagja, Weiszfeiler Gyula, az MTA lev. tagja, Gergely János, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

BARNA BÉLÁT „A valós függvények iterálásáról” című disszertációja alapján — opponensek: Rényi Alfréd akadémikus, Tandori Károly, az MTA lev. tagja. Kovács István, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok doktorává;

BASSA GÁBORT „Az égési folyamat vizsgálata szénportüzelésű kazánok tüztérben” című disszertációja alapján — opponensek: Lévai András, az MTA lev. tagja, Forgó László, a műszaki tudományok doktora, Száva József, a kémiai

tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

BÖKÖNYI SÁNDORT „Közép- és Kelet-Európa házi emlősfajtainak fejlődéstörténete” című disszertációja alapján — opponensek: Kretzói Miklós, a föld- és ásványtani tudományok doktora, T. Kubiczka András, a föld- és ásványtani tudományok doktora, Harmatta János, a történelemtudományok doktora — a biológiai tudományok doktorává;

CSIZMADIA ERNŐT „Az intenzív gazdasági fejlődés és a mezőgazdaság” című disszertációja alapján — opponensek: Erdei Ferenc akadémikus, Kovács Géza, a közgazdasági tudományok doktora, Vincze Imre, a közgazdasági tudományok kandidátusa — a közgazdasági tudományok doktorává;

DEÁK GYULÁT „Nemvizes közegben erős és Lewis-savakkal katalizált reakciók vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Lempert Károly, a kémiai tudományok doktora, Nánási Pál, a kémiai tudományok doktora, Varsányi György, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

ERDEI LÁSZLÓT „Az ítélet dialektikus logikai elmélete” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai László akadémikus, Földesi Tamás, a filozófiai tudományok doktora, Egerszegi Ferenc, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok doktorává;

FODOR GYÖRGYÖT „Lineáris mintavételes szabályozó rendszerek statisztikus analízise és szintézise” című disszertációja alapján — opponensek: Csáki Frigyes, az MTA lev. tagja, Vámos Tibor, a műszaki tudományok doktora, Frey Tamás, a matematikai tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

GYENES ISTVÁNT „Túlhevített benzolgőzdesztilláció alkalmazása a nemvizes közegben végzett titrálásoknál” című disszertációja alapján — opponensek: Pungor Ernő, az MTA lev. tagja, Inczedy János, a kémiai tudományok doktora, Végh

Antal, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok doktorává;

HULLAY JÓZSEFET „Extrapiramidalis mozgászavarok stereotaxiás sebészete” című disszertációja alapján — opponensek: Szentágothai János akadémikus, Környey István, az MTA lev. tagja, Pásztor Emil, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

LINDNER KÁROLYT „Táplálékfehérjeink és egyéb aminosavforrásaink” című disszertációja alapján — opponensek: Szabolcsi Lászlóné, az MTA lev. tagja, Soós József, az MTA lev. tagja, Holló János, az MTA lev. tagja — a kémiai tudományok doktorává;

MEDZIHRADESKY KÁLMÁNT „Kortikotropin fragmensek szintézise és biológiai aktivitása” című disszertációja alapján — opponensek: Dévényi Tibor, a biológiai tudományok doktora, Kovács Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Ocskay György, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

MEZNERICS IVÁNT „A pénzügyi jog a szocialista gazdaság új rendszerében” című disszertációja alapján — opponensek: Szász István, az MTA lev. tagja, Rudolf Lóránt, az állam- és jogtudományok doktora, Nagy Tibor, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok doktorává;

B. NAGY SÁNDORNÉ KAKUK ZSUZSÁBT „Tanulmány az oszmán-török nyelv XVI—XVII. századi történetéhez (A magyar nyelv oszmán-török elemei alapján)” című disszertációja alapján — opponensek: Németh Gyula akadémikus, Hadrovics László az MTA lev. tagja, Blaskovics József egy. tanár (Prága) — a nyelvészeti tudományok doktorává;

SZABÓ ELEKET „Új aktivációs analitikai módszerek és alkalmazásai” című disszertációja alapján — opponensek: Kőrös Endre, a kémiai tudományok doktora, Lengyel Tamás, a kémiai tudományok doktora, Pungor Ernő, az MTA lev. tagja — a kémiai tudományok doktorává;

SZABÓ ISTVÁNT „A mikroorganizmusok közösségeinek szerveződése egy mullszerű erdő-rendszina talajban” című disszertációja alapján — opponensek: Horváth János, a biológiai tudományok doktora, Stefanovits Pál, a mezőgazdasági tudományok doktora, Szabó Gábor, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

SZARKA JÓZSEFET „A nevelési tapasztalat elmélete és kutatási módszerei” című disszertációja alapján — opponensek: Földes Éva, a neveléstudományok doktora, Nagy Sándor, a neveléstudományok doktora, Agoston György, a neveléstudományok kandidátusa — a neveléstudományok doktorává;

SZÉKYNÉ FUX VILMÁT „Telkibánya petrometallogenezise és a kárpáti neogén ércesedések” című disszertációja alapján — opponensek: Pantó Gábor, az MTA lev. tagja, Graselly Gyula, a föld- és ásványtani tudományok doktora, Nemező Ernő, a föld- és ásványtani tudományok doktora — a föld- és ásványtani tudományok doktorává;

B. VARGA MAGDOLNÁT „Az indolecetsav és gibberellinsav együtthatása a szármegnyúlásban” című disszertációja alapján — opponensek: Farkas Gábor, az MTA lev. tagja, Király Zoltán, a mezőgazdasági tudományok doktora, Dévai Márta, a biológiai tudományok doktora — a biológiai tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BARTOS GÁBORT „A porozitás értékelése kísérletes éprózetikában” című disszertációja alapján — opponensek: Jellinek Harry, az orvostudományok doktora, Petri Gábor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BALINT TIBORNÉT „A Varion CH ioncserélő műgyanta sajátságainak vizsgálata és alkalmazása a könnyű lantanidák elválasztására” című disszertációja alapján — opponensek: Inezédy János, a kémiai tudományok doktora, Czeglédi

Béla, a kémiai tudományok kandidátusa, Mikes János, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

BÁNÓCZY JOLÁNT „A szájnyalakhártya elszarusodásának vizsgálata élettani és kóros körülmények között” című disszertációja alapján — opponensek: Hattyasy Dezső, az orvostudományok doktora, Király Kálmán, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BÁRTFAI PÁLT „Rekurrens folyamatok rekonstrukciója egyetlen realizációból” című disszertációja alapján — opponensek: Mogyoródi József, a matematikai tudományok kandidátusa, Prékopa András, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematika tudományok kandidátusává;

BELÁGYI JÓZSEFET „Az izom mechanikus tevékenysége” című disszertációja alapján

opponensek: Nemessuri Mihály, az orvostudományok kandidátusa, Salánki János, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

BRÜCHER ERNŐT „Ritkaföldfém-amino-polikarbonsav komplexek kieserélődési reakcióinak kinetikai vizsgálata. A kieserélődési reakciók sebességének hatása az ioncserés elválasztásra” című disszertációja alapján — opponensek: Almásy Andor, a kémiai tudományok doktora, Simándy László, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

BUDAI JÓZSEFET „A kanyaró elleni aktív és passzív védőoltások kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Fornosi Ferenc, az orvostudományok kandidátusa, Lenart György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

CSEFFALVAY TIBORT „Az újszülöttek szüléskörüli sérülései biológiai értelemben — a szülés szemszögéből” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

CSOMÓS ZOLTÁNT „A magyartarka fajta kíváncstól típusát meghatározó egyes tulajdonságok vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Guba Sándor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Nagy Nándor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

DÉZSI ISTVÁNT „Kondenzált rendszerek vizsgálata Mössbauer effektus segítségével” című disszertációja alapján — opponensek: Burger Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Csikai Gyula, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok kandidátusává;

DOBZAY LÁSZLÓT „Az újszülöttkori terhességi hormonális reakciók” című disszertációja alapján — opponensek: Kerpel-Frónius Ödön, az MTA lev. tagja, Sas Mihály, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

DUTKA FERENCET „Szerkezet és reakciókészség közötti összefüggés vizsgálata észterek és tioészterek átcetilézéssel reakciójában” című disszertációja alapján — opponensek: Tőke László, a kémiai tudományok kandidátusa, Vajda Miklós, a

kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

FARKAS OTTÓT „A nyersvas kéntelenítősi folyamatának reakciókinetikai vizsgálata és az optimális tulajdonságú nagyolvastósalakok összetételének kialakítása” című disszertációja alapján — opponensek: Visnyovszky László, a műszaki tudományok doktora, Fekete László, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

FEDINA LÁSZLÓT „A sympathicus effereus idegek spontán és kiváltott aktivitásának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Ádám György, a biológiai tudományok doktora, Pórszász János, az orvostudományok doktora, Takács Lajos, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

FÜREDI JÁNOST „Vizsgálatok a borsó fehérjetartalmának növelésére” című disszertációja alapján — opponensek: Kurnik Ernő, a mezőgazdasági tudományok doktora, Gáspár László, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

GAIZER FERENCET „A másodfajú fémionok haloganokkomplexeinek stabilitása oldószerekben” című disszertációja alapján — opponensek: Burger Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Bodor Endre, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok kandidátusává;

GASZTONYI ZOLTÁNT „A KGST országok mezőgazdasági munkatermelékenységi színvonala összehasonlításának naturalis-közgazdasági módszertana” című, a Bolgár Népköztársaságban megvédett disszertációja alapján — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

GÁSPÁR GYULÁT „A determináns és általánosai jellemzése függvényegyenletekkel” című disszertációja alapján — opponensek: Gyires Béla, a matematikai tudományok doktora, Daróczy Zoltán, a matematikai tudományok kandidátusa, Frey Tamás, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok kandidátusává;

GERGELY TAMÁST „Optimális tanító-rendszerek önszervezése” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

GÉHER KÁROLYNÉT „A króm(III)-etilén-diamin-tetraecetsav reakció vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Nyilas János, a kémiai tudományok doktora, Simándi László, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

GÖRÖG PÉTERET „Adatok a kísérletes gyulladás és gyulladás-gátlás mechaniz-

musához" című disszertációja alapján opponensek: Csaba Béla, az orvostudományok kandidátusa, Karády István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

GYÖRI-MOLNÁR LAJOST „Az intrarenalis keringés szerepe a shock-veze pathogenezisében, kísérletes és sebészi shockban" című disszertációja alapján — opponensek: Balogh Ferenc, az orvostudományok doktora, Hársing László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

GYURJÁN ISTVÁNT „Kloroplasztisz szerkezet és $^{14}\text{CO}_2$ beépülés normális és karotinoidmutáns kukorica levelekben" című disszertációja alapján — opponensek: Fridvalszky Loránd, a biológiai tudományok kandidátusa, Szász Kálmán, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

GYURKÓ GYÖRGYÖT „Kísérletes adatok a verőerek sebészetéhez, különös tekintettel a haemodynamikai szempontokra" című disszertációja alapján — opponensek: Molnár Lajos, az orvostudományok kandidátusa, Soltész Lajos, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

HALÁSZ GÁBORT „Multiplikatív számelméleti függvények összegeinek aszimptotikus viselkedéséről" című disszertációja alapján — opponensek: Erdős Pál akadémikus, Kátai Imre, a matematikai tudományok doktora — a matematikai tudományok kandidátusává;

HASKÓ FERENCET „A cianidtartalmú elektrolitból való katódos cinkelválasztás elmélete és gyakorlata" című disszertációja alapján — opponensek: Pungor Ernő, az MTA lev. tagja, Kiss László, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

HATVANY JÓZSEFET „Számítástechnikai műveleti elemek automatizálási alkalmazásai" című disszertációja alapján — opponensek: Kovács K. Pál, az MTA lev. tagja, Tarján Rezső, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok kandidátusává;

HÁZI ENDRÉT „Vizes oldatok gamma-sugárzás kölcsönhatásain alapuló sűrűségmérésének elvi kérdései" című disszertációja alapján — opponensek: Körös Endre, a kémiai tudományok doktora, Veres Árpád, a fizikai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

HEGEDŰS ISTVÁNT „A tagsági viszony alapkérdései a mezőgazdasági termelőszövetkezetekben" című disszertációja alapján — opponensek: Kertész István, az állam- és jogtudományok kandidátusa,

Molnár Imre, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

HERCZEG FERENCET „A szocialista hazafiság kialakulása a szocializmus teljes felépítéséért folytatott harc körülményei között Magyarországon" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

HORVÁTH FAUSTÓT „Mérési eljárás túlfeszültség-levezető-szikraközök működés után helyreálló megszólalási feszültségének felvételéhez, az oltóképeség és a levezetőkben megengedhető utánfolyóáramok megállapítása érdekében" című disszertációja alapján — opponensek: Vajda György, a műszaki tudományok doktora, Csernátóny-Hoffer András, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

HORVÁTH TIBORT „Kísérletek biológiai aktivitással rendelkező új cukoralkohol származékok előállítására" című disszertációja alapján — opponensek: Farkas Loránd, a kémiai tudományok doktora, Nánási Pál, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok kandidátusává;

KEREKES ISTVÁNNÉT „A mennyiségi emissziós színtépelemzés alapegyenlete" című disszertációja alapján — opponensek: Benkő István, a kémiai tudományok kandidátusa, Zimmer Károly, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

KISS ARTHURNÉT „Filozófiai nézetek fejlődése az élet kategóriájáról" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

KISS LAJOST „A lakásépítés távlati tervezésének optimalizálása (a Magyar Népköztársaság 15 éves lakásépítési terve)" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KORECZ LÁSZLÓT „Mössbauer-spektroszkópiai vizsgálatok a vas komplex vegyületeinek körében" című disszertációja alapján — opponensek: Keszthelyi Lajos, a fizikai tudományok doktora, Gilde Ferenc, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

KORECZ KÁROLYT „A cornea betegségeinek gyógyítása radioaktív strontium (Sr^{90}) beta sugárzásával" című a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

KOZMA PÁLT „A tulajdon — a társadalmi-gazdasági alakulat általános kategóriája" című disszertációja alapján — opponensek: Benke István, a közgazdasági tudományok kandidátusa, Vilmos József, a közgazdasági tudományok kandidátusa

a közgazdasági tudományok kandidátusává;

KÖVESI TIBORT „A vegyipar fejlesztésének üteme és arányai Magyarországon” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

KREMMER TIBORT „A lipidanyagcsere vizsgálata a máj és epeutak sárgasághoz vezető megbetegedéseinél” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

LÁBAS ELEMÉRT „Anodonta-glochidiumok ritmikus és tónusos izomválaszának mechanizmusa” című disszertációja alapján — opponensek: Tigyi József, az MTA lev. tagja, Gárdos György, a biológiai tudományok doktora — a biológiai tudományok kandidátusává;

LEPENYE GYÖRGYÖT „Adatok poliamid-6 szálak és sósav kölcsönhatásának mennyiségi tárgyalásához” című disszertációja alapján — opponensek: Geleji Frigyes, a kémiai tudományok kandidátusa, Údvarhelyi Katalin, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

MADARÁSZ TIBORT „Városigazgatási tevékenység a járási jogú városokban” című disszertációja alapján — opponensek: Takács Imre, az állam- és jogtudományok kandidátusa, Halász József, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

MAJERSZKY KLÁRÁT „Az agydagangot pszichiátriai vonatkozásai” című disszertációja alapján — opponensek: Környey István, az MTA lev. tagja, Fényes György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

GALAL KHALIL WAHBA MALIKOT „A baromfi egyes idegrendszeri betegségeinek szövettani sajátosságai és elkülönítő körjelzése” című disszertációja alapján — opponensek: Derzsy Domokos, az állatorvostudományok kandidátusa, Karasszon Dénes, az állatorvostudományok kandidátusa — az állatorvostudományok kandidátusává;

MARTIN GYÖRGYÖT „A magyar leánykörtánc (Régi táncaink kelet-európai kapcsolataihoz)” című disszertációja alapján — opponensek: Körtvélyes Géza, a filozófiai tudományok kandidátusa, Pesovár Ernő, Néprajzi Múzeum — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

MARTOS BÉLÁT „Nem-lineáris programozási módszerek hatóköre” című disszertációja alapján — opponensek: Rényi Alfréd akadémikus, Prékopa András, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok kandidátusává;

MÁRKUS FERENCET „A nemzetközi büntetőjog alapvető problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Szász István, az MTA lev. tagja, Kádár Miklós, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

MÁTÉ GYÖRGYÖT „Többrészes vibrációs rendszerek kutatása falpanelek kazettás módszerrel való készítésénél” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MENYHÁRD NÓRÁT „Erős csatolású anizotróp szupravezetők mikroszkopikus elmélete a kritikus hőmérséklet közelében, mágneses tér jelenlétében” című disszertációja alapján — opponensek: Gáspár Rezső, a fizikai tudományok doktora, Kisdi Dávid, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

MOLNÁR JÓZSEFET „Antiszociális fiatalok csoportok, a fiatalok csoportos bűnözés” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó András, az állam- és jogtudományok kandidátusa, Popper Péter, a pszichológiai tudományok kandidátusa, — állam- és jogtudományok kandidátusává;

MOLNÁR LAJOST „Vonalas létesítmények nyíltvíztartásos víztelenítésének hidraulikus kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Miklós Károly, a műszaki tudományok kandidátusa, Vágás István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

MONTVAY ISTVÁNT „Aramalgebrai öszszegtételek és alkalmazásuk hárommezon rendszerekre” című disszertációja alapján — opponensek: Györgyi Géza, a fizikai tudományok kandidátusa, Frenkel Andor, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

MÓRICZ FERENCET „Ortogonalis sorok konvergenciájára, szummálhatóságára és aszimptotikus viselkedésére vonatkozó vizsgálatok” című disszertációja alapján — opponensek: Alexits György akadémikus, Révész Pál, a matematikai tudományok doktora — a matematikai tudományok kandidátusává;

NAGY ZOLTÁNT „Sugárzásgyengítő eszközök előállítása és alkalmazása a spektrográfiaiban” című disszertációja alapján — opponensek: Mika József, a kémiai tudományok doktora, Szakács Ottó, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

NOSZKÓ H. LÁSZLÓT „Karbonsavszók termikus ketonbomlása” című disszertációja alapján — opponensek: Halmos Miklós, a kémiai tudományok kandidátusa,

Sirokmán Ferenc, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

NYIRŐ LAJOST „Az 'irodalmisság' problémája az irodalomtudományban” című disszertációja alapján — opponensek: Köpeczi Béla, az MTA lev. tagja, Almási Miklós, az irodalomtudományok kandidátusa — az irodalomtudományok kandidátusává;

ÓDÓR GÉZÁNÉ VARGA LÚJZÁT „Polipropilén szálak ojtásos kopolimerizációja” című disszertációja alapján — opponensek: Tüdös Ferenc, az MTA lev. tagja, Géczy István, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

PALICHNÉ SZÁNTÓ OLGÁT „Szemfenéki elváltozások lappangó syphilisnél, különös tekintettel a következményes látóideg-sorvadásra” című disszertációja alapján — opponensek: Alberth Béla, az orvostudományok kandidátusa, Grósz István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

PÁCZELT ISTVÁNT „A rugalmas közegbe ágyazott töruszalakú héj deformációja” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

PERÉNYI KÁROLYT „Öntözőtelepek építése, különös tekintettel a gépesítésre és az előregyártásra” című disszertációja alapján — opponensek: Oroszlány István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, V. Nagy Imre, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok kandidátusává;

POZSGAY IMRÉT „A szocialista demokrácia és politikai rendszerünk továbbfejlesztésének néhány kérdése” című disszertációja alapján — opponensek: Kiss Arthur, a filozófiai tudományok kandidátusa, Samu Mihály, az állam- és jogtudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok kandidátusává;

RADICS LAJOST „Növényi betegségek korai diagnózisának módszereiről” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

RÁCZ BÉLÁT „A termelés munkásellenőrzése Magyarországon 1944–1948” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a történettudományok kandidátusává;

RÁTH GYÖRGYÖT „Sugárzó és konvektív hőcsere zárt térben panel fűtés esetén” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

REIMAN ISTVÁNT „Vizsgálatok a véges projektív geometriák köréből” című (dissz-

zertációja alapján — opponensek: Fejes Tóth László, az MTA lev. tagja, Szász Gábor, a matematikai tudományok doktora — a matematikai tudományok kandidátusává;

REMPORTNÉ HORVÁTH ZSUSZÁT „Ioncserélő cellulózok felhasználása szervesetlen ionok dúsítására és dekontaminálására” című disszertációja alapján — opponensek: Inczédy János, a kémiai tudományok doktora, Ördögh Mária, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

RICHOLM ISTVÁNT „Nagyteljesítményű szállítószalagok indításakor fellépő transziens jelenségek” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

MARRUAN M. SHABANÁT „Magyarországon termesztett Solanum-fajok szteroid glikozidjainak vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Nánásy Pál, a kémiai tudományok doktora, Makleit Sándor, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

SIK FERENCET „Az ellenforradalom főbb jogi eszközei Magyarországon 1919–1921” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Andor, az állam- és jogtudományok doktora, Degré Alajos, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

SIKLÓS OLGÁT „A magyar szocialista dráma kibontakozása (1945–57)” című disszertációja alapján — opponensek: Almási Miklós, az irodalomtudományok kandidátusa, Rényi Péter, az irodalomtudományok kandidátusa — az irodalomtudományok kandidátusává;

SEBESTYÉN FERENCET „Új alapelvek idegrendszeri modellekhez” című disszertációja alapján — opponensek: Madarász István, az orvostudományok kandidátusa, Prékopa András, a matematikai tudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SOLT GYÖRGYÖT „Szilárd metán vizsgálata lassú neutronok szórásával” című disszertációja alapján — opponensek: Gáspár Rezső, az MTA lev. tagja, Lovas István, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

SÓLYOM JENŐT „Mágneses szerkezetek és fázisátalakulások vizsgálata a másodrendű fázisátalakulások Landau elmélete alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Horváth János, a fizikai tudományok kandidátusa, Szépfalusi Péter, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

SZABÓ LÁSZLÓT „Központvú tervek meg-

alapozása matematikai programozással" című disszertációja alapján — opponensek: Augusztinovics Mária, a közgazdasági tudományok kandidátusa, Kéri Tamás, a közgazdasági tudományok kandidátusa — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

SZABÓNÉ KILÉNYI ÉVÁT „Szolnok környékének komplex geofizikai kutatása” című disszertációja alapján — opponensek: Stegena Lajos, a föld- és ásványtani tudományok doktora, Facsinay László, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki (geofizikai) tudományok kandidátusává;

SZÉKELY ÁRONT „Adatok a csecsemőkori staphylococcus pneumonia néhány elméleti és gyakorlati kérdéséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Simkó István, az orvostudományok kandidátusa, Voltay Béla, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZÉKELY EDGÁRT „Bronchologiai vizsgálómódszerek jelentősége a gyermekkori chronicus tüdőbetegségek diagnosztikájában” című disszertációja alapján — opponensek: Kertes István, az orvostudományok kandidátusa, Kollár Dezső, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZENES ENDRÉNÉT „A Szovjetunió déli területei és Magyarország konzervipara munkájának összehasonlító műszaki-gazdasági elemzése” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

SZILÁGYI PÁLT „Szocialista termelés-köz-kereskedelem” című disszertációja alapján — opponensek: Forgács Tibor, a közgazdasági tudományok kandidátusa, Szikszai Béla osztályvezető — a közgazdasági tudományok kandidátusává;

SZIRTES JÁNOST „Gyepnövények beltartalmi tulajdonságainak analízise, nagyobb tápláléértékű fajták nemesítése céljából” című disszertációja alapján — opponensek: Kurelec Viktor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Tölgyesi György, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Walger János, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZTANKAY CSABÁT „A végtagangiográphiás vizsgálatok sebészi értékelése” című disszertációja alapján — opponensek: Erdélyi Mihály, az orvostudományok kandidátusa, Ránky László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZUNICS LÁSZLÓT „A búza-lisztharmat ellenállóságra nemesítésének néhány problémája” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a biológiai tudományok kandidátusává;

TIHANYI JÁNOST „A náci hatalmi politika a német idegenforgalom tükrében, különös tekintettel a német—magyar kapcsolatokra” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — a történettudományok kandidátusává;

TÖMBÖL TERÉZT „A thalamus specifikus magjainak synapticus architecturája” című disszertációja alapján — opponensek: Fehér Ottó, az orvostudományok kandidátusa, Székely György, az orvostudományok kandidátusa, — az orvostudományok kandidátusává;

TÖRÖK ENDRÉT „A testhőmérséklet-mérés felhasználása a klinikai keringésfelügyeletben” című disszertációja alapján — opponensek: Jakab Tivadar, az orvostudományok kandidátusa, Székely Ottó, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

VARGYAI GYULÁT „Az ellenforradalmi állam keletkezésének néhány kérdése és a kormányzói jogkör létrejötte 1919–1921” című disszertációja alapján — opponensek: Horváth Pál, az állam- és jogtudományok doktora, Lackó Miklós, a történelemtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

VERMES MIKLÓST „A kriminológia alapkérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Vigh József, az állam- és jogtudományok kandidátusa, Földvári József, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

VÉRTES GYÖRGYÖT „Primer alkoholok hikkkel-hidroxidion végbemenő oxidációjának elektrokémiai vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Márta Ferenc, a kémiai tudományok doktora, Szabó Kálmán, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

ZSOLNAI BÉLÁT „Placenta lysosomák, lysosomális és nem lysosomális hydrolasek összehasonlító vizsgálata a terhesség folyamán” című disszertációja alapján — opponensek: Lapis Károly, az orvostudományok doktora, Alkonyi István, a kémiai tudományok kandidátusa, Ruzicska Gyula, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává nyilvánította.

Ruzsa Imre:

A matematika és a filozófia határán

Gondolat Kiadó, Budapest, 1968. 418. l.

A szerző írja könyve előszavában: „Ez a könyv különös vállalkozás eredménye. Matematikáról szól olyan embereknek, akiket alapjában véve nem érdekel a matematika, de akiket érdekel világnézetünk és a matematika kapcsolata. Más szóval: a matematika és a filozófia határterületi problémáival óhajtja megismertetni az olvasót, akit ezek a határterületi problémák érdekelnek, de a matematikát nem ismeri és nem is óhajtja mélyebben megismerni.”

A könyv sikere igazolja, hogy a szerző kiválóan oldotta meg feladatát. A könyv érdemeit húzza alá az is, hogy hasonló jellegű népszerűsítő munka a hazai irodalomban nem található, és a nemzetközi irodalomban sem találhatunk ehhez hasonló, marxista ismeretterjesztő művet.

Természetesen a könyvnek nem célja, és nem is lehet célja, hogy az olvasónak a matematikát, vagy akár annak valamelyik fejezetét megtanítsa. Erre a célra sok más, kitűnő népszerűsítő munka áll rendelkezésre. Az olvasót csupán a modern matematika legfontosabb alapfogalmaival ismerteti meg, és ezek legfontosabb alaptulajdonságait fejti ki. Ezek alapján ad képet a szerző a matematika néhány érdekes, izgalmas filozófiai problémájáról, a problémák megoldásának útjáról.

A könyv első fejezete a halmazelmélet alapfogalmait és ennek kapcsán a matematika néhány legfontosabb alapfogalmát ismerteti. A legtermészetesebb kiindulópontból – a természetes szám fogalmáról – kiderül, hogy végeredményben halmazelméleti fogalmakra vezethető vissza. Így az olvasó számára természetesnek tűnik, hogy a halmazelméleti gondolatok alkotják a matematika egyik legfőbb forrását.

A szerző fokozatosan megismerteti az olvasót az ekvivallencia, a számosság, a hatványhalmaz, a rendezés fogalmával, a fogalmak alaptulajdonságaival. Ez az ismerkedés még a kívülálló számára is élvezetes, könnyen követhető utat jelent, mert szellemes hasonlatok, a bizonyítások

lényegét kitűnően megvilágító példák sora biztosítja a megértést.

A második fejezet a számfogalom további fejlődését mutatja be a törtektől a valós számokig. Igen figyelemreméltó és érdekes a törték fogalmának tisztázására és ismeretelméleti szerepük kijelölésére vonatkozó rész, amely a felvetett kérdést eredeti és új szempontból oldja meg. A gyakorló pedagógus számára is sok új, didaktikailag is hasznosítható ötletet adhat ennek a résznek az átolvasása.

A határérték fogalom bevezetésére a végtelen tizedestörtekkel kapcsolatban kerül sor. A valós számokat, mint végtelen tizedestörteket ismeri meg az olvasó.

Az újabb és újabb számkörök egységes háttereként felvázolja a szerző ezek halmazmodelljeit is, rámutatva így a matematika halmazelméleti egységére. Kiemeli ugyanakkor, hogy az utóbbiak csupán a modell szerepét játsszák, nem azonosak magukkal a fogalmakkal.

A következő fejezet a függvény fogalmával és az infinitezimális számítással foglalkozik. A szerző számos, a gyakorlatból választott példán keresztül mutat rá a modern matematika függvényfogalmának lényegére, arra, hogy ez a fogalom számos különböző terület összefüggéseinek leírására, tanulmányozására alkalmas. Igaz ugyan, hogy a matematikai függvényfogalom kialakulásához döntő mértékben járultak hozzá azok az erőfeszítések, amelyek a mechanikai mozgás, változás matematikai leírására irányultak, de végül a kialakult fogalom sokkal általánosabb, ennek csak egy lehetséges – ha nem is éppen jelentéktelen – alkalmazása a változó mennyiségek leírása.

A határérték fogalmával kapcsolatban sok téves filozófiai nézet is kialakult. Gyakran fordul elő ma is, hogy a matematikának ezt a ma már szabatos, a formális logikai követelményeket teljes mértékben kielégítő fogalmát misztikus, titokzatos dolognak tartják. A szerző elemzésével feltárja ezeknek a téves nézeteknek a gyökereit.

A negyedik fejezet a geometria filozófiai problémáival foglalkozik. Először is azt a téves nézetet oszlatja el, mely szerint a geometria nem része a matematikának, hanem önálló, a természettudományok közé sorolható diszciplína. Rámutat, hogy a geometria tisztán deduktív módszere félreérthetetlenül kijelöli azt a helyet, ahová a geometriát el kell helyeznünk: a geometria is a matematika egyik ága.

Az ötödik fejezet a végtelen halmazok elméletének legfontosabb, a kívülálló számára sokszor meglepő eredményeit ismerteti, és részletesen taglalja az ezekhez kapcsolódó sok nehéz és köztük számos, máig sem teljesen megoldott filozófiai kérdést. Különös érdeklődésre tarthat számot a halmazelméleti antinómiák és a hozzájuk kapcsolódó filozófiai nézetek taglalása. Az axiomatikus halmazelmélet ismertetése során világos képet kaphat az olvasó a híres kontinuumprobléma legutóbbi időkben történt megoldásáról is, és a megoldás következményéről, amely egyelőre még szinte

beláthatatlan utat nyitott meg a halmazelmélet továbbépítése előtt.

Az utolsó fejezet különösen érdekes a filozófiai problémák iránt érdeklődők számára. Ez a matematikai logikáról ad vázlatos képet, amelynek alapján az olvasó már megismerkedhet azokkal a törekvésekkel, amelyek a halmazelméleti ellentmondások nyomán megrendült matematika „újjaépítését” tűzték ki célul. Ezek a törekvések sok új módszerrel, eredménnyel gazdagították a matematikát, de a munka során számos filozófiai szempontból érdekes eredmény is adódott. Ezek rámutatnak a matematikai módszerek korlátaira, és arra, hogy egy sor régebbi reményt fel kell adni, régebbi fogalmakat át kell alakítani.

A kötet végén részletes tárgymutatót és névmutatót találunk, amely az olvasó számára megkönnyíti a visszalapozást, a tájékozódást a könyvben.

Urbán János

Rudolf Loránt:

Adásvétel az új gazdasági mechanizmusban

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1969. 375 l.

Az emberi szükségletek békés, kölcsönös kielégítésének ősi formája Marx sokszor idézett klasszikus megállapítása szerint a csere, a pénz megtalálása után az adásvétel.

Ez az érintkezési forma, az árucseréforgalom lebonyolításának eszköze az első kialakulása óta végigkísérte az egymást követő tulajdoni és társadalmi rendeket, jelentőségét a szocializmusban is megtartva. De a hegeli tanítás egyik igen nyomatékos dokumentuma a nevében és egyes vonatkozásaiban fennmaradó jogintézménynek az az átalakulása, amelyet az újonnan kialakuló gazdasági és társadalmi rend kapcsán figyelhetünk meg.

Mindez megmagyarázza azt a talán meglepő tényt, hogy az ősidők óta minden törvénykönyvben szabályozott és az emberi kultúra minden korszakának jogtudományában többszörösen feldolgozott jogintézményről a szerzőnek még mindig annyi sok új és érdekes mondanivalója van. Amint a mű címe is elárulja, a szocialista gazdasági és társadalmi rend keretén belül sem lehet a szóban levő jogintézmény problémáit egyszersmindenkorra lezárni, hanem egyáltalán nem csekély az a változás, amit ezen a téren az új gazdasági

mechanizmus bevezetése hozott magával.

Az idézett klasszikus megállapítás szerint a csere alapja két személy részéről bizonyos dolgok tekintetében a tulajdonosi minőség kölcsönös elismerése. A szocialista gazdasági rendben azonban az alapvető termelési eszközök és az azok felhasználásával előállított termékek valamennyien az állam tulajdonában vannak, az állami szocialista tulajdon egységes alapját alkotva. Ez a tulajdonjog azután is megmarad, hogy az államhatalom az egységes alap bizonyos elemeit erre a célra létesített szervek kezére adja avégből, hogy azokkal a legcélszerűbben gazdálkodjanak. Az egységes alapot alkotó javak azonban ezek közt a szervek közt is szükségképpen mozgást végeznek, szerződéses kapcsolatok képét mutatva.

Az állami vállalatok közti, dolgokat mozgató szerződésekben tehát szükségképpen hiányzik a tulajdonjognak a kölcsönös elismerése, a lebonyolításukból pedig a tulajdonátzállás momentuma, hiszen az átadott dolgok változatlanul az állam tulajdonát alkotják.

A szocialista rendben kialakult új helyzet igen korán életrehívta azt a kérdést.

vajon lehet-e egyáltalán adásvételről szó ilyen helyzetben, vagy pedig a szocializmus éppen megfosztja az adásvételt addigi nagy szerepének jelentős részétől.

Ennek a kérdésnek az élet hosszú időre elvette az állami vállalatok termékválósító szerződéseire egy különleges szerződési fajta, az ún. szállítási szerződés, amelynek részletes szabályai a felek jogait és kötelezettségeit annak az egyre inkább elméletivé vált kérdésnek a kielezése nélkül szabályozták, hogy milyen szerződési típusról van szó.

Az új mechanizmusban azonban ennek a szerződési fajtának az addig betöltött monopolisztikus helyzete megszűnt, az állami vállalatok szabadabb mozgása, bizonyos gazdasági kategóriáknak, mint piac, ár, önköltség, nyereség, hitel a korábnál nagyobb, aktívabb szerephez juttatása a többek között azt is magával hozta, hogy az állami vállalatok maguk választhatják meg az adott körülmények közt legalkalmasabbnak tartott szerződési típust. Így azután visszatér a kérdés, vajon köthetnek-e éppen adásvételi szerződést.

A dilemmából három kivezető út is mutatkozik.

A szovjetország jog elejtette azt a követelményt, hogy az adásvételnek szükségképpen tulajdonát ruházásra kell irányulnia és adásvételnek minősítette az olyan szerződést is, amelynek értelmében az állami vállalat a gondozására bízott dolgok tekintetében azt a kezelési és rendelkezési jogot engedi át, amelyet az államhatalomtól kapott.

A másik megoldás azt is figyelembe veszi, hogy az új mechanizmusban az állami vállalatok jogállása sokkal szélesebb körű jogosítványokat biztosít, mint a korábban ún. operatív igazgatás. Erre alapítva azt állapítja meg, hogy az állami vállalat a többi vállalatok és más személyek irányában tulajdonos, de sem az elvontan szemlélt egész társadalommal, sem az állami szervezettel mint egészszel szemben nincs tulajdonjoga. Ez a nézet így a tulajdonát ruházás kellékének feladása nélkül minősíti a szóban levő szerződéseket adásvételnek (Világhy). Ennek a nézetnek egyik változata a szocialista állami tulajdont alkotmányjogilag egységesnek tekinti, a polgári jog szempontjából azonban az egyes vállalatok tulajdonát ismeri el (Gwiasdomorski). Egy másik változat a vállalatnak a forgalomban tulajdonosként, tehát az adásvételben tulajdonát ruházóként szerepeltetéséhez elegendőnek tartja annak megállapítását, hogy a vállalat az a sajátos állami szerv, amelynek útján az állam a piacon tulajdonosként lép fel.

Rudolf Loránt könyve a harmadik kö-

vethető úton marad. Továbbra is kitart a vállalati tulajdon hiányából következően a vállalatok közti adásvétel kizártsága mellett és adásvételszerű átmeneti formának minősíti a vállalatok közti adásvételnek nevezett szerződéseket is.

A mű tárgyának ebből folyó leszűkítését két okból nem tartom kifogásolhatónak. Egyfelől azért, mert az adásvétel fogalmi köréből ily módon kirekesztett jogviszonyokra az adásvétel szabályainak „megfelelő” alkalmazását helyénvalónak mondja, ami nem jelent sokkal kevesebbet az adásvételnek minősítésnél, hiszen az adásvétel minden szabályának alkalmazása alighanem megfelelőnek fog bizonyulni.

De másfelől az eljárásának megvan az az előnye is, hogy az ún. átmeneti formák árnyalati különbségeit, amelyeknek az ún. szállítási szerződések tekintetében hatalmas önálló irodalma és gyakorlata van, nem kell elemeznie és sokkal mélyebben nyúlhat azoknak a problémáknak a megoldásához, amelyek a szerinte is „igazi” adásvétel körében szorulnak korszerű megoldásra. A szocializmus, főleg az új mechanizmus által felvetett problémák megvilágításán túllendülve a szerző keresi a szocialista környezetnek leginkább megfelelő megoldásokat azokban a kérdésekben, amelyekre még nem alakult ki a harmonikus felelet.

A feldolgozás mélységére jellemzőként az adásvétel ősi formájának az egész szerződési jogot termékenyítő hatására utalok. Az adásvétel körében forrtak ki azok a szabályok, amelyek utóbb a szerződések igen széles körének általános szabályaivá váltak. A szerző ezeket a szabályokat sem hagyja érintetlenül, hanem visszavezeti őket az adásvétel elhagyott keretei közé és bemutatja az itteni érvényesülésüket az új mechanizmusban. Ezenfelül sok figyelmet szentel az adásvétel periferiáján elhelyezkedő azoknak a jogviszonyoknak is, amelyek az adásvétel létrejöttének és lebonyolításának az előmozdítására vannak hivatva.

Nem hatolhatok be ezúttal a mű részleteibe, csupán a felépítését kíváncsom röviden vázolni. Ez megfelel a szerződések viszonyok általában elfogadott tudományos módszerének, arra az alapelgondolásra felépítve, hogy a „szocialista piac gazdaságpolitikájának” megvalósításában az intézménynek igen jelentős szerepe van a szűkebbre vont horizonton belül is. Az ennek a szerepnek megfelelő alakítás célul tűzött első cím után a második cím az adásvétel keletkezési folyamatát, tárgyát és tartalmát elemzi. A tárgy tekintetében ismét az intenzitást fokozó szűkítéssel találkozunk, amikor a szerző csak a dolgokat és nem a

jogokat fogadja el az adásvétel tárgyaiul, nem feledkezve meg bizonyos határesetekről, mint a dologi papírok. Természetesen ez az állásfoglalás nem mond ellent annak, hogy minden adásvétel a szerző állásfoglalása szerint is tulajdonátruházással járván, a dolgot jog is kíséri.

A tartalom elemzése során az első pillanatra igen egyszerűnek látszó eladói és vevői jogállás a fő- és mellékkötelezettségek szivárványképére bomlik. Az eladó egyik főkötelezettsége: a tulajdonátruházás tekintetében a szerző a szerződésen kívül az átadást is megkívánó állásponthez csatlakozik, mégis beéri azzal, hogy az eladó a tulajdonszerzés lehetőségét a megkínálással nyitja meg a vevő számára, akinek a közreműködése alebonyolításhoz szükséges. Ezzel szemben, de azzal mégis összhangban van, hogy a vevő oldalán a szerző a vételárfizetést minősíti főkötelezettségnek, az átvételt azonban nem.

A harmadik cím hasonló elemző módon tárgyalja a szerződésszegéseket. Első helyen az időbeli lemaradást, a késedelmet, amely természetesen a fő- és mellékkötelezettségek mindegyike tekintetében különböző következményeket von maga után.

A jogfogyatékoság vagy a dolog hiányossága a szerződésszegésnek azok az esetei, amelyekre nézve a szerző a legérsebbet mutatja be a szocialista jogok divergenciáit.

Feltehető hogy a szocialista államok közötti kereskedelmi forgalom élénksége — az ilyen forgalomban nélkülözhetetlen közös szállítási feltételek hatása alatt, számos kérdés egységes megoldását fogja maga után vonni. Az egységes megoldás keresésében pedig Rudolf Loránt értékes eredményei bizonyára igen jó szolgálatot fognak tenni.

Nizsalovszky Endre

Bulla Béla:

Válogatott természeti földrajzi tanulmányok

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 143 l.

Az Akadémiai Kiadó gondozásában sajtó alá rendezett, tetszetős kiállítású könyv azzal a céllal jelent meg, hogy szerzőjének, a természetföldrajz korán elhunyt kiváló művelőjének állítsa emléket.

Bulla Bélát talán szükségtelen az olvasónak részletesebben bemutatnunk, hiszen neve a földrajz és a rokon tudományok hazai és nemzetközi köreiből általánosan ismert. Mint kutató tudóst, számos hazai és nemzetközi funkció betöltőjét, eredményes tudományos munkássága elismeréseként a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai közé választotta, kutató-intézeti igazgatósággal bízta meg. Mint egyetemi tanár közel három évtizeden át a földrajztanárok generációit nevelte fel, és életművének egyik fontos ténykedéséül geomorfológiai iskolát is teremtett.

Tudományos munkáinak gazdag terméséből e kötetbe kiválasztott nyolc tanulmány reprezentálni kívánja a neves szerző széles körű szellemi repertoárját. E célkitűzés megvalósítása nagy feladat elé állította a válogatás munkáját végző szerkesztőt, az egykori tanítványt, *Marosi Sándort*. Az előszóban körvonalazott válo-

gatási szempontokat a körülményekhez képest igen elfogadhatóknak és feltétlenül helyeseknek kell minősítenünk. E kötet szűk terjedelme és a szerző szerteágazó, igen bő irodalmi hagyatéka mindenképpen indokolja, hogy a válogatás során azokat a munkákat helyezték előtérbe, amelyek időállóak, iránymutatók, emellett nehezen hozzáférhető helyen vagy csak idegen nyelven jelentek meg korábban.

Mivel a szerző tudományos működése során főleg a periglaciális jelenségek, a klimatikus morfológia, a lösz és terasz-kutatás, továbbá a hegységi kiegyenlített felszínek tanulmányozásával összefüggő kérdések foglalkoztatták, és e témakörökben mutatta fel a legértékesebb eredményeket, a kötetben közreadott tanulmányok is ezt az érdeklődési kört tükrözik. Ez igen szerencsés körülmény, mivel így a tanulmánykötet a természeti földrajz és ezen belül a geomorfológia napjainkban is legégetőbb és legtöbb érdeklődésre számot tartó problémái közül élénk tárt tartalmas és tanulságos szemelvények foglalásával vált.

Rövid ismertetésünk, keretében nem

adhatunk a kötetben megjelent tanulmányokról részletes kritikai elemzést, mindössze az egyes munkák néhány soros jellemzésére vállalkozhatunk.

A kötetben a sort egy rövid, még 1935-ben megjelent dolgozat nyitja meg, mely a poláris és szubpoláris tundraképződmények kutatástörténeti problémái közül főleg a sík- és lejtőstundra jelenségek kialakulását értelmező néhány elmélet kritikai elemzését adja.

A következő igen értékes és figyelemreméltó, korábban német nyelven megjelent munka (A pleisztocén lösz a Kárpát-medencében, 1938), a Kárpátokkal övezett, sajátos természeti adottságokkal rendelkező térség löszproblémáinak a kor színvonalán álló kitűnő szintézise. A szerző saját kutatásaira, az irodalom igen széles körű ismeretére és kritikai elemzésére alapozott számos megállapításának helyességét a későbbi, nagyszámú analitikus vizsgálati eredmények is alátámasztották. Ezen túlmenően a munka ösztönzőleg hatott a további vizsgálatok irányvonalának kijelölésére, úgyhogy kutatástörténeti értéke is különös jelentőségű.

A szerző számos korábbi terasztanulmánya közül itt közreadott Folyóteraszproblémák (1956) c. dolgozata jórészt korábbi helyszíni analitikus vizsgálatok eredményeire és későbbi tapasztalataira alapozva a folyóvízi teraszok kialakulásának és a folyóvölgyek vertikális összeszűkülésének sokat vitatott kérdéseire ad olyan átgondolt, logikus és igen tetszetős értelmezést, melynél elfogadhatóbbal ma sem igen rendelkezünk.

A természeti földrajz új útjai (1950) c. tanulmány a hazai marxista földrajz ki-munkálásában úttörő szerepet vállalt, szaktudománya önállóságáért harcosan küzdő szerző gondolatébresztő, új mondanivalókban is bővelkedő fejtegetéseiről ad számot.

A magyar föld geomorfológiai kutatásának fő kérdései (1951) c. munkája egyrészt elvi síkon már tisztázott, másrészt még talányos, de további analitikus vizsgálatokat igénylő számos hazai felszínfejlődési probléma megoldására rendkívüli vonzóerővel ösztönző gazdag program.

A magyar föld domborzata fejlődésének ritmusai az új harmadkor óta a korszerű geomorfológiai szemlélet megvilágításában (1956) c. értekezés a szerző akadémiai székfoglaló előadása. Ez tulajdonképpen a Bulla Béla új, dinamikus felszínfejlődési elméletének a hazai felszíni domborzat legintenzívebb és a mai formakincs kialakulása szempontjából legjelentősebb szakaszára való alkalmazása.

A kötetben megjelent további két tanulmányban (Néhány megjegyzés a tönkfel-szín kialakulásának kérdésében, 1958; Harmadkori elegyengetett felszín maradványai Magyarországon, 1962) a szerző az általa lényegesen továbbfejlesztett modern klimatikus morfológiai szemlélet alapján világítja meg a tönkfel-színalakulás igen lényeges kérdéseit, majd saját megfigyeléseire is alapozott, ezzel kapcsolatos úttörő megállapításait hazai példákkal támasztja alá.

Végezetül legyen szabad még annyit megjegyeznünk, hogy a tanulmánykötet természetszerűleg vitatható, sőt ma már más megvilágításba helyezett megállapításokat is tartalmaz. Az viszont kétségtelen, hogy a szerző hagyatékából itt közreadott tanulmánysorozat tudománytörténeti értéke, irányt mutató, újabb kutatásokra ösztönző, időálló tudományos eredményei révén olyan tanulságos és érdekes olvasmány, mely a geográfusok, földrajztanárok, de a rokon tudományok művelőinek is nagy érdeklődésére tarthat számot. A munka értékét emeli a szerző lebilincselő, sajátos egyéni stílusa.

Szilárd Jenő

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

Magyar Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó, Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkszámlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egy számlájára,

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010.

Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletében és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendelések „Kultúra” Könyv és Hírlap Kereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egy számlaszám 43-700-057-181) útján eszközölhetők.

Tartalomjegyzék

<i>Horn Artur—Kralovánszky U. Pál—Kurnik Ernő—Lencsepeti Jenő</i> : Az állati eredetű fehérjetermelés fejlesztésével kapcsolatos magyar prognózisok	413
<i>Flerkó Béla</i> : Az anatómiai kutatás helyzete, problémái és perspektívája	420
<i>Ember Győző</i> : A levéltárvédelem új törvényes szabályozása	428
<i>Bóna Ervin—Farkas János</i> : A tudomány mai struktúrájának és fejlődésének néhány ellentmondása	435
<i>Budó Ágoston (Ketskeméty István)</i>	447
<i>Buza László (Kovács István)</i>	450

Vita

<i>Rejtő István</i> : A szakirodalmi ellátottság fokozása	453
---	-----

Szemle

<i>Lukács György nyolcvanöt éves</i>	459
<i>Az Akadémia testületi szerveinek tevékenysége</i> : Az elnökség hírei; Az alelnökök tevékenységi köre; A közgyűlés után megválasztott osztályelnökök és osztályelnök-helyettesek; A Magyar Tudomány c. folyóirat feladata és új szerkesztőbizottsága	460
<i>Az Akadémia Központi Hivatalának hírei</i>	462

Tudományos élet

<i>A tudományos fokozatok és a tudományos minősítés rendjének új szabályozása (Szöllösy László)</i>	463
<i>Szovjet akadémiai küldöttség Magyarországon (Gonda Lajos)</i>	468
<i>Az Akadémiai Kiadó új típusú nemzetközi folyóiratai (Rubin Péter)</i>	469
<i>A tudományszervezés nemzetközi irodalmából</i>	470
<i>A Tudományos Minősítő Bizottság hírei</i>	473

Könyvszemle

<i>Rusza Imre</i> : A matematika és a filozófia határán (<i>Urbán János</i>)	480
<i>Rudolf Loránt</i> : Adásvétel az új gazdasági mechanizmusban (<i>Nizsulovszky Endre</i>)	481
<i>Bulla Béla</i> : Válogatott természeti földrajzi tanulmányok (<i>Szilárd Jenő</i>)	483



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Lenin és a tudomány

✱

Strukturalizmus, strukturalista elemzés,
marxizmus

✱

Földkéregkutatás Magyarországon

✱

Az Akadémia új levelező tagjai
munkájukról és a tudományról

✱

Az MTA tudományszervező és Irányító
tevékenysége a kutatói vélemények
tükrében

✱

Kutatók Amerikában

7-8

1970

Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet. — Új folyam. XV. kötet. 7–8. szám

1970. július–augusztus

✱

FŐSZERKESZTŐ

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,
Jánossy Lajos, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó,
Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI

ALPÁR LÁSZLÓ, a matematikai tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); ANTAL JÁNOSNÉ, az MTA Tudományszervezési Csoportjának külső munkatársa; BUGYI BALÁZS, az orvostudományok kandidátusa, főorvos (Ganz-MÁVAG Üzemi Rendelő Intézete); CSÜRY ISTVÁN könyvtárigazgató (Kossuth Lajos Tudományegyetem Könyvtára, Debrecen); ERDÉLYI ELEKNÉ tud. munkatárs (MTA Tudományszervezési Csoportja); FARKAS JÁNOS, a filozófiai tudományok kandidátusa, igazgatóhelyettes (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); HUSZÁR TIBOR, a neveléstudományok kandidátusa, egy. docens (Eötvös Loránd Tudományegyetem); JÁNOSY ANDOR, az MTA lev. tagja, igazgató (Országos Agrobotanikai Intézet, Tápiószecske); KORACH MÓR akadémikus; KULCSÁR KÁLMÁN, az állam- és jogtudományok doktora, igazgató (MTA Szociológiai Kutató Csoportja); LAPIS KÁROLY, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); LÁZÁR VILMOS, a mezőgazdasági tudományok doktora; LEMPERT KÁROLY, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); MÉREI GYULA, a törtélemtudományok doktora, egy. tanár (József Attila Tudományegyetem, Szeged); MÓCSY JÁNOS akadémikus; MOLNÁR LÁSZLÓ, a művészettörténeti tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (Eötvös Loránd Tudományegyetem); PROHÁSZKA JÁNOS, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); RÓZSAHEGYI ISTVÁN, az orvostudományok kandidátusa, tud. osztályvezető (Országos Munkaegészségügyi Intézet); STEFANOVITS PÁL, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem, Gödöllő); STEGENA LAJOS, a föld- és ásványtani tudományok doktora, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); SZALAY DEZSŐ, a biológiai tudományok kandidátusa, tud. munkatárs (MTA Mezőgazdasági Kutató Intézete, Martonvásár); ROMÁN ZOLTÁN, a közgazdasági tudományok kandidátusa, igazgató (MTA Ipargazdaságtani Kutató Csoportja); SZÁNTÓ LAJOS igazgató (MTA Tudományszervezési Csoportja); TURÁN PÁL akadémikus, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); VEKERDI LÁSZLÓ tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); VERŐ JÓZSEF, a műszaki tudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Geofizikai Kutató Laboratóriuma, Sopron); ZSIGMOND LÁSZLÓ, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem).

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 7—8.

Содержание

Т. Хусар: Ленин и наука	485
Д. Мереи: Структурализм, структуральный разбор, марксизм	494
Л. Мольнар: Некоторые проблемы искусствovedения	508
И. Рожакеди: Терапевтическое применение кислорода под напором	513
Л. Штегена: Исследования земной коры в Венгрии	518
<i>Новые члены-корреспонденты Академии наук Венгрии о своей работе и о науке:</i>	
Л. Жигмонд, П. Штефанович, А. Яношиш, К. Лапиш, Я. Прохазка, К. Лемперт	524
К. Кульчар—И. Фаркаш: Деятельность Академии наук Венгрии в области организа- ции и руководства наукой — в свете мнений исследователей	552
Л. Санто—Э. Эрдейи: О вопросах руководства основными исследованиями	563
Люда Хевеши (М. Корак)	570
Режэ Маннинггер (Э. Мочи)	576
Альфред Рени (П. Туран)	579

Дискуссия

И. Чюри: Заметки библиотекаря к некоторым вопросам венгерской политики по науке	581
--	-----

Обзор

Деятельность корпоративных органов Академии наук Венгрии: Известия Президи- ума	588
--	-----

Научная жизнь

Научные исследователи в Америке (Л. Векерди)	589
Общее собрание Академии наук СССР в феврале 1970 г.	597
Научная сессия по планетарной геофизике (И. Верэ)	603
Международная конференция по промышленной экономике (З. Роман)	607
Ошибки в информационной деятельности научных журналов и других периодичес- ких изданий (Б. Буди)	609
Сообщение Высшей квалификационной комиссии	611

Обзор книг

Ференц Донат, Демократическая земельная реформа Венгрии в 1945—1947 гг. (В. Лазар)	614
Арпад Сабо, Anfänge der griechischen Mathematik (Л. Альпар)	616
Улучшение растений в Венгрии (Д. Салаи)	622

Table des matières

<i>T. Huszár</i> : Lénine et la science	485
<i>Gy. Mérei</i> : Structuralisme, analyse structurale, marxisme	494
<i>L. Molnár</i> : Quelques problèmes de l'histoire des beaux arts	508
<i>I. Rózsahegyi</i> : Application thérapeutique de l'oxygène de suppression	513
<i>L. Stegena</i> : Recherches crustales en Hongrie	518
<i>Déclarations des nouveaux membres correspondants de l'Académie Hongroise des Sciences sur leur travail et sur la science</i> :	524
L. Zsigmond, P. Stefanovits, A. Jánossy, K. Lapis, J. Prohászka, K. Lempert	
<i>K. Kulcsár—J. Farkas</i> : L'activité d'organisation et de direction de sciences de l'Académie Hongroise des Sciences dans le miroir de l'opinion des chercheurs	552
<i>L. Szántó—E. Erdélyi</i> : Sur les problèmes de la direction des recherches fondamentales	563
Gyula Hevesi (<i>M. Korach</i>)	570
Rezső Manninger (<i>J. Mócsy</i>)	576
Alfréd Rényi (<i>P. Turán</i>)	579

Discussion

<i>I. Csűry</i> : Notes marginales d'un bibliothécaire sur quelques problèmes de la politique hongroise de sciences	581
---	-----

Revue

L'activité des organes collectifs de l'Académie Hongroise des Sciences: Nouvelles du Présidium	588
--	-----

Vie scientifique

Chercheurs en Amérique (<i>L. Vekerdi</i>)	589
L'Assemblée générale de l'Académie des Sciences de l'Union Soviétique tenu en février (1970)	597
Une conférence internationale de l'économie industrielle (<i>Z. Román</i>)	603
Conférence sur les recherches de géophysique planétaire (<i>J. Verő</i>)	607
Imperfections dans l'activité d'information des revues et des autres périodiques scientifiques (<i>B. Bugyi</i>)	609
Rapport du Comité de qualification scientifique	611

Compte rendu de livres

Ferenc Donáth, Réforme agraire démocratique en Hongrie, 1945—1947 (<i>V. Lázár</i>)	614
Árpád Szabó, Anfänge der griechischen Mathematik (<i>L. Alpár</i>)	616
Sélection des plantes en Hongrie (<i>D. Szalay</i>)	622

Contents

<i>T. Huszár: Lenin and Science</i>	485
<i>Gy. Mérei: Structuralism, Structuralist Analysis, Marxism</i>	494
<i>L. Molnár: On Some Problems of History of Arts</i>	508
<i>I. Rózsahegyi: Therapeutic Use of Pressure Oxygen</i>	513
<i>L. Stegena: Crustal Research in Hungary</i>	518
<i>New Corresponding Membres of the Hungarian Academy of Sciences Reporting on their Work and on Science:</i>	
<i>I. Zsigmond, P. Stefanovits, A. Jánosy, K. Lapis, J. Prohászka, K. Lempert</i>	524
<i>K. Kulcsár—J. Farkas: Science Organisation and Direction by the Hungarian Academy of Sciences — According to Research Workers</i>	552
<i>L. Szántó—E. Erdélyi: On the Direction of Basic Researches</i>	563
<i>Gyula Hevesi (M. Korach)</i>	570
<i>Rezső Manninger (J. Mócsy)</i>	576
<i>Alfréd Rényi (P. Turán)</i>	579

Discussion

<i>I. Csúry: Marginal Note by a Librarian on Some Questions of Hungarian Science Policy</i>	581
---	-----

Review

<i>Activity of the Corporative Organs of the Hungarian Academy of Sciences: News of the Presidium</i>	588
---	-----

Scientific Life

<i>Research Workers in America (L. Vekerdí)</i>	589
<i>The February 1970 General Assembly of the Academy of Sciences of the Soviet Union</i>	597
<i>International Conference on Industrial Economics (Z. Román)</i>	603
<i>A Conference on Planetary Geophysics (J. Verő)</i>	607
<i>Information Errors of Scientific Journals and of Other Periodicals (B. Bugyi)</i>	609
<i>Report of the Committee for Scientific Qualification</i>	611

Book Review

<i>Ferenc Donáth, Democratic Land Reform in Hungary, 1945—1947 (V. Lázár)</i>	614
<i>Árpád Szabó, Anfänge der griechischen Mathematik (L. Alpár)</i>	616
<i>Plant Breeding in Hungary (D. Szalay)</i>	622

Inhalt

<i>T. Huszár</i> : Lenin und die Wissenschaft	485
<i>Gy. Mérei</i> : Strukturalismus, strukturalistische Analyse, Marxismus	494
<i>L. Molnár</i> : Einige Probleme der Kunstgeschichte	508
<i>I. Rózsahegyí</i> : Therapeutische Anwendungen von Sauerstoff mit Überdruck	513
<i>L. Stegena</i> : Erdkrustenforschung in Ungarn	518
<i>Neue korrespondierende Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften über ihre Arbeit und über die Wissenschaft:</i>	
<i>L. Zsigmond, P. Stefanovits, A. Jánosy, K. Lapis, J. Prohászka, K. Lempert</i> ...	524
<i>K. Kulcsár—J. Farkas</i> : Die wissenschaftsorganisatorische und wissenschaftslenkende Tätigkeit der Ungarischen Akademie der Wissenschaften — mit den Augen der Forscher	552
<i>L. Szántó—E. Erdélyi</i> : Über Lenkungsfragen der Grundforschungen	563
<i>Gyula Hevesi (M. Korach)</i>	570
<i>Rezső Manning (J. Mócsy)</i>	576
<i>Alfréd Rényi (P. Turán)</i>	579

Diskussion

<i>I. Csúry</i> : Randbemerkungen eines Bibliothekars über einige Fragen der ungarischen Wissenschaftspolitik	581
---	-----

Berichte

Tätigkeit der korporativen Organe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften: Nachrichten des Präsidiums	588
---	-----

Wissenschaftliches Leben

Forscher in Amerika (<i>L. Vekerdi</i>)	589
Die Generalversammlung der Akademie der Wissenschaften der Sowjetunion von Februar 1970	597
Internationale industrieökonomische Konferenz (<i>Z. Román</i>)	603
Wissenschaftliche Tagung über planetargeophysische Forschungen (<i>J. Verő</i>)	607
Fehler der Informationserteilung von wissenschaftlichen und anderen periodischen Zeitschriften (<i>B. Bugyi</i>)	609
Mitteilung des Ausschusses für wissenschaftliche Qualifikation	611

Buchbesprechung

<i>Ferenc Donáth</i> , Die demokratische Bodenreform in Ungarn, 1945—1947 (<i>V. Lázár</i>) ..	614
<i>Árpád Szabó</i> , Anfänge der griechischen Mathematik (<i>L. Alpár</i>)	616
Ungarische Pflanzenveredlung (<i>D. Szalay</i>)	622

Lenin és a tudomány

Huszár Tibor

A politikus és a tudós fogalma — sokak felfogása szerint —, ha nem is egymást kizáró fogalmak, mindenesetre tevékenységükkel alapvetően más küldetést töltenek be a társadalmi munkamegosztás bonyolult rendszerében. Akkor is, ha azonos érdekek talaján állanak, ha azonos célokat szolgálnak!

Mert a politikus — akarva, nem akarva — a profán valóság erőterében mozog, hajlékonyságra, taktikai engedményekre kényszerül, a pillanat tört tizede alatt alkalmazkodik a változó feltételekhez. Az optimális megoldás sok töprengést igénylő keresése, a többszörös visszatérés az alapkérdésekhez — a politika halála lehet. S fordítva: a tudománynak sem válik javára, ha a gondolati kiindulópontok következetes végiggondolása helyett a pillanatnyi erőviszonyokhoz, hangulati hullámzásokhoz alkalmazkodik. Ha nem összpontosít egy kérdésre, még akkor is, ha adott pillanatban ez a kérdés nem időszerű.

A politika és a tudomány „tér és idő” viszonyainak ezen eltérő sajátosságai-ból következően vallják: szükségszerűen mások a tudós és a politikus beidegződései; *gondolkodásmódjuk* — gondolataik azonos irányultsága esetenként — alapvetően más.

É megfontolások — amelyek *valóságos* mozzanatok, s e mozzanatokkal nem számoló emberi drámák egyoldalú általánosításán alapulnak is — szerepet játszanak abban, hogy tisztelői közül is sokan Leninben a politikust, a cselekvés géniuszát értékelik, elválasztva azt tudományos tevékenységétől, amelyet a politikus Lenin fajsúlyosságához viszonyítva másodlagosnak tartanak.

S ezekben a gondolatmenetekben sokszor nosztalgikus erővel fogalmazódik meg: mennyivel gazdagabb lenne korunk társadalomtudománya, ha Lenin energiáinak javát nem köti le — különösen életének utolsó éveiben — a politikai gyakorlat szétfolyó sokirányultsága? Ha marad ideje a berni könyvtár csöndes magányában megfogalmazott filozófiai töredékek rendszerezésére, ha nem marad befejezetlen az átmeneti korszak gazdasági és politikai intézmény-rendszereivel foglalkozó néhány fontos írása!

Másoknál — más előjellel s más célok érdekében — a politikus és a tudós szembeállításuk még szélsőségesebb. Azt kívánják bizonyítani, hogy a politikai pragmatizmus megölte Leninben a tudóst.

Politikai cselekvés és elméleti gondolkodás

Lenin viszonyát a tudományhoz csak akkor értelmezhetjük helyesen, ha túllépünk a politika és a tudomány hagyományos fogalmán.

Mit jelentett Lenin számára a politika? Milyen értékrendeket, elkötelezettségeket társított a politikum fogalmával? Az ő gondolatmenetében a politika

nem parlamenti praktikák, a megtévesztő manőverek világa, hanem az érdekek összesűrűsödésének szférája, az az erőtér, amelyben a hatalmi viszonyok módosíthatók, ahol az elmélet — ha világosan méri fel az erőviszonyokat, ha jól vet számot a meghatározó osztályok érdekeivel, cselekvési készségével, hangulataival — gyakorlattá, új realitások kialakításának eszközévé válik.

Az ilyen értelemben felfogott politika hatékonyságának nélkülözhetetlen feltétele az adott szociális terep *tudományos* elemzése, az ellentmondások feltárása, az elmélet s gyakorlat szüntelen oszcillációja.

1893-ban írja első tanulmányát a Posztknyikov-féle zemsztvó-statisztikáról. E stúdiumot az ipar és kézműipar statisztikai mutatóinak elemző tanulmányozása követi. S egyidejűleg felméri Oroszország szellemi ideológiai arculatát: a legfontosabb jogi intézményeket, filozófiai áramlatokat. A marxizmussal való találkozása ezen tények és áramlatok kritikai elemzésének folyamatában valósul meg.

Hitvallással felérően írja huszonnégyszer: A szocialista értelmiség csak akkor számíthat arra, hogy munkája gyümölcsöző lesz, ha Oroszország tényleges, nem pedig kívánatos fejlődésében, a valóságos, nem pedig a lehetséges társadalmi-gazdasági viszonyokban keres támaszt. *Elméleti munkájának pedig arra kell irányulnia, hogy konkrétan tanulmányozza az Oroszországban észlelhető gazdasági antagonizmusnak valamennyi formáját, tanulmányozza kapcsolatukat, egymásból való fejlődésüket.* Ennek az elméletnek, amely az orosz történelem és valóság részletes és pontos tanulmányozásán alapul, választ kell adnia a proletariátus kérdéseire, s ha megfelel a tudományos követelményeknek, akkor a proletariátus tiltakozó gondolatának felébredése elkerülhetetlenül a szociáldemokrácia medrébe tereli a gondolatot . . .

Akik Lenin politikai intuícióját függetlenítik elméleti munkásságától, akik csak a sorsdöntő elhatározások óráit rekonstruálják, s pillanatképek sorozatán keresztül akarják megérteni munkásságának eredeti vonásait, tevékenységének leglényegesebb mozzanatát hagyják figyelmen kívül vagy tagadják: az *elméleti* gondolkodás szintjére emelt gyakorlatot, a *gyakorlati* cselekvés folyamatában megújuló elméletet, vagy más szóval az elmélet és a politikai gyakorlat egységét.

Mert Lenin számára nemcsak a politika, de a tudomány — közelebből a társadalomtudomány — jelentéstartalma is megváltozott. Nemcsak azt tartotta evidenciának, hogy a társadalomtudományok a társadalom lényeges ellentmondásait feltárva, a kor valóságából merítik építkezési anyagukat, de azt is, hogy ezek az ellentmondások csak a *valóságban* oldhatók meg, s hogy ilyen értelemben a politikai cselekvés az elméleti gondolkodás folytatásává, igazi erőpróbájává válik.

Természetesen az elmélet és gyakorlat egysége nem ellentmondások nélküli. Mindenekelőtt: az elmélet — ha csak nem akarja önmagát megtéveszteni — soha nem dolgozhat végleges igazságokkal. Mert az igazság „nem holt nyugalom, pusztá kép, halvány törekvés és mozgás nélküli, hanem maga a mozgás”.

Az ember nem képes az egész valóságot teljesen „közvetlen totalitásában” átfogni — visszatükrözni — lemásolni, csak *örökké* közeledhet hozzá, absztrakciókat, fogalmakat, törvényeket, tudományos világképeket adhat. Továbbá ellentmondásos maga a tevékenység is, amely Lenin szavaival egyszerre teszi lehetővé az ember által kitűzött célok megvalósítását és módosítja azokat a megvalósulás folyamatában.

Lenin elméleti munkásságának az kölcsönöz igazi feszültséget, hogy ezeket az ellentmondásokat szüntelenül megjelenteti, hogy gondolatai együtt változnak a feltételekkel, hogy maguk is a cselekvés feltételévé válnak, s a cselekvés folyamatában újra módosulnak.

Az orosz terep felmérése, a bolsevik párt elméleti és szervezeti alapjainak megteremtése, az 1905-ös forradalom gyakorlati erőpróbái, az imperializmus szerkezeti sajátosságainak teoretikus elemzése és az Októberi Forradalom — nem egymástól elkülöníthető elemek Lenin életművében.

Vagyis Lenin nemcsak akkor folytatott tudományos értékű tevékenységet, mikor több ezer statisztikai mutatót újraszámolva, az átlagok „tényvilága” mögött, a valóság rejtett összefüggéseit kutatta, vagy amikor — a bibliográfiák tanulása szerint — tanulmányok és monográfiák százainak módszeres tanulmányozása után megírta „A kapitalizmus fejlődése Oroszországban” című művét, hanem akkor is, amikor e felismerések érvényességét a forradalmi folyamatban próbálta ki, amikor a hipotézisek, elméleti programok gyakorlati experimentálására vállalkozott, amikor az elméleti munkákban megfogalmazott fogalmak „magában való létét”, a politikai cselekvés folyamatában „magáért való létét” változtatta.

Ebben az értelemben mondta Gramsci, hogy a valóság filozófusa csak a politikus lehet: az aktív ember, aki megváltoztatja környezetét, hogy a hegemonia Lenin általi kidolgozása és gyakorlati megvalósítása egyben nagy „metafizikai” esemény is volt.

A társadalomtudományi műhely a döntések előkészítésének csatornája

Az elméleti és politikai gyakorlat dialektikus kölcsönhatásának érvényesítése már az Októberi Forradalmat megelőző időszakban is — amikor a marxisták tevékenysége alapvetően kritikai volt, s a fennálló állapotok tagadására irányult — a gondolatok és energiák összpontosítását követelte meg. Az Októberi Forradalmat követően e feladat — az elmélet s a gyakorlat új missziójából következően — még bonyolultabbá vált. Mert e korszakban az „állítás”: a szocialista társadalom új intézményrendszereinek kikísérletezése vált a kérdések kérdésévé. Az elméleti felismerések most már nemcsak stratégiai és taktikai tervek vagy politikai jelszavak alakjában váltak a cselekvés indítékává, hanem intézményekké, törvényekké objektiválódtak, közvetlenül teremtvé meg és változtatva milliók életfeltételeit.

Az Októbert követő évek Szovjet-Oroszországban — a világháború s a több éves polgárháború pusztításai következtében — nem lehettek a nyugodt kísérletezés évei. Elpusztult az ipari potenciál számottevő része, megbénult a közlekedés, visszaesett a mezőgazdasági termelés. A polgári értelmiség jelentős része szabotált. S késett a forradalom nyugati láncreakciója is, ami — legalábbis Októberben — a szocialista konszolidáció nélkülözhetetlen feltételének tűnt. Az egymást tragikus gyorsasággal követő események lázas sodrásában kellett nem egy esetben dönteni, s különösen az első években, a frontvonalak ellátásának, a legegyszerűbb emberi szükségletek kielégítésének kellett mindent alárendelni. De még ezekben a lázas években is világosan nyomon követhető Lenin írásaiban és gyakorlati tevékenységében az a felismerés, hogy

az új társadalom formálása — több más tényező mellett — az elméleti munka új mechanizmusát is feltételezi.

Százmilliók együttélését koordináló új intézményrendszerek kikísérletezése és tervszerű irányítása csak akkor lehet eredményes, ha a társadalom vezetését magára vállaló párt valamennyi társadalomtudományi műhely munkáját koordinálja, ha a közgazdaságtant, a szociológiát, a jogtudományt akadémikus tudományból az új tapasztalatok elemzésének műhelyévé, a politikai — gazdaságpolitikai, jogpolitikai, kultúrpolitikai — döntések előkészítésének csatornáivá változtatja. S minél fejlettebbé válnak a szocializmus intézményrendszerei, annál hatványozottabban jelentkezik ez a szükségszerűség.

S a szocializmus a természettudományok eredményeinek tervszerű és módszeres felhasználását sem nélkülözheti. Nemcsak a jelen s a közvetlen jövő szempontjából. Az érett szocializmus a természet meghódításának új lehetőségeit kell, hogy biztosítsa az emberiség számára. A matematika, a fizika, a kémia nem egyszerűen természettudományok, hanem az ember *egyetemes* lehetőségei, amelyek fejlesztése s tervszerű felhasználása nélkül az átmenet a felismert szükségyszerűség, a szabadság társadalmába — nem valósulhat meg.

A forradalmat követő időszak tudománypolitikai elvei

A centenárium alkalmából gyakran olvashattuk visszaemlékezésekben: milyen erőfeszítéseket tett Lenin, hogy Szovjet-Oroszország legjobb kutatóit az éhínség időszakában megmentse, hogy mennyi tapintattal s milyen figyelmesen teljesítette kéréseiket. Olvashattunk arról, hogyan ismerkedett meg *Gubkin* professzor előadásaiival az oroszországi geológiai kutatások lehetőségeiről, hogyan teremtette meg a kutatáshoz szükséges feltételeket, mikor és hogyan fogadta *Mannint*, a kiváló konstruktórt, *Vinogradovot*, az építészt, *Jpatyevet*, a kémikust, *Vintert* és *Graftiot*, a két kiváló energetikust. Hogyan biztosította *Kipovics* és *Pavlov* számára a külföldi utazásaikhoz szükséges — az orosz népgazdaságban akkor különösen nehezen nélkülözhető — nyugati valutát, hogyan gondoskodott — a jegyrendszer időszakában — külön ellátási keretről az akadémikusok számára stb.

Ezek a személyes dokumentumok Lenin munkastílusának fontos adalékai. Bizonyos, hogy teljes dokumentációjuk segítségével még árnyaltabb képet alakíthatunk ki Lenin és a korabeli tudomány legjobbjainak kapcsolatáról. Azonban a végletes körülményekkel magyarázható karitatív mozzanatoknál sokkal fontosabbak a tudománypolitikai elvek, amelyeknek ezen emberi gesztusok csak egyedi megnyilvánulásai voltak. Mert éppen ezek sejtetik a politika és a tudomány munkamegosztásának — békés körülmények között — lehetséges modelljét.

S ebből a szempontból különösen figyelemre méltó, hogy Lenin, közvetlenül a hatalomátvételt követő napokban, 1918 januárjában tárgyal az Orosz Tudományos Akadémia néhány vezetőjével, hogy azonnal a breszt-litovszki békét követően, 1918 áprilisában, kidolgozza a „Tudományos-technikai munkák tervének vázlatát”, amelyben deklarálja: a Tudományos Akadémiának, amely megkezdte Oroszország természeti termelőerőinek rendszeres tanulmányozását és felkutatását, a legfőbb Népgazdasági Tanács haladéktalanul adjon megbízást arra, hogy szakemberekből alakítson több bizottságot az ipar újjászerve-

vezését és Oroszország gazdasági fellendítését célzó terv mielőbbi összeállítása érdekében.

1918 júniusában aláírja Az állami statisztika helyzetével foglalkozó dekrétumot, s részletesen kidolgozza a statisztikai tények egységes elvek szerinti rendszerezésével és módszeres felhasználásával kapcsolatos legfőbb elveket. Rendelkezik a törvények, határozatok, valamint a különböző párt és állami intézményekhez befutó fontosabb jelentések gyűjteményes megjelentetéséről. Utasítást ad, hogy ezeket a központi kormányzati szerveken túl az Orosz Tudományos Akadémiának, a Társadalomtudományi Akadémiának, a Szverdlov Egyetemnek, a Történelmi és Rumjancev Múzeumnak és más tudományos intézményeknek rendszeresen megküldjék.

Még a hadikommunizmus időszakában is — amikor energiáinak javát elvonja a polgárháború — gondot fordít arra, hogy a politikai vezetők és tudományos intézmények folyamatosan hozzájussanak az új tapasztalatok elemzéséhez nélkülözhetetlen információkhoz. Tanulságos e szempontból *Miljutyin*-hoz, a Legfelsőbb Népgazdasági Tanács elnökhelyetteséhez 1919 novemberében írt levele, amelyben felvázolja a termelőerők állapota, a foglalkoztatott munkaerő száma, nyersanyagforrások, munkaerő, egy főre eső termelési érték, termelékenységi mutatók *helyi szervek* bevonásával történő pontos felmérésével kapcsolatos teendőket.

1920 tavaszán újra lélegzetvételnyi szünethez jutott a szovjethatalom. A viszonylagos béke első óráiban újra kezdeményezi a népgazdasági terv előkészítését *széles körű tudóskollektíva* bevonásával. Remélem — írja 1920 februárjában —, hogy a Központi Végrehajtó Bizottság elfogadja azt a javaslatot, amely azt a feladatot tűzi ki a Legfőbb Népgazdasági Tanács és a Földművelésügyi Népbizottság elé, hogy a *tudomány és technika képviselőinek* közreműködésével dolgozzák ki Oroszország nagyarányú és teljes villamosítási tervét.

A javaslat alapján több albizottságban közel kétszáz tudós, mérnök, agrónómus, statisztikus bevonásával elkészül Oroszország villamosításának terve, a GOELRO, amelyet a VIII. Szovjet Kongresszus emel 1920 decemberében törvényerőre.

A polgárháború végleges befejezését követően — azon tragikusan rövid idő alatt, amikor még egészségesen vállalhat részt a vezetésből — Lenin tovább részletezi a társadalmi folyamatok tudományos alapokon nyugvó irányításához nélkülözhetetlen egységes gazdasági terv kidolgozásával kapcsolatos teendőket.

1921. február 22-én publikálja „Az egységes gazdasági tervről” szóló írását. E cikk különösen fontos jelzéseket tartalmaz Leninnek az új tapasztalatok elemzésével s döntések tudományos műhelyekben való kollektív előkészítésével kapcsolatos gondolatairól.

Aggasztó benyomást tesznek az ezzel a témával kapcsolatos cikkek és beszélgetések — írja Lenin. — Vessünk egy pillantást *L. Kricmannak* az „Ekonomicseszkája Zsizny”-ben megjelent cikkeire. Üres szalmacséplés. Irodalmárfecsegés. Egyáltalán nem óhajt számolni azzal, ami gyakorlati eredményt ezen a téren elértek, és nem óhajtja ezt tanulmányozni. Arról elmélkedik — öt hosszú cikkben! — hogyan kell hozzáfogni az adatok és a tények tanulmányozásához, ahelyett, hogy tanulmányozná őket.

Vegyük szemügyre *Miljutyin* téziseit („Ekonomicseszkája Zsizny” február 19), *Larin* téziseit („Ekonomicseszkája Zsizny” február 20), hallgassuk meg „felelős elvtársak” beszédeit. Ugyanazok az alapvető hibák, mint *Kricmannál*.

A legsivárabb skolasztika egészen a láncösszeköttetés stb. törvényéről szóló fecsegésig, hol irodalmár, hol bürokratikus jellegű skolasztika, az eleven munka pedig elsikkad benne.

Sőt, még ennél is rosszabb. Bürokratikus göggel figyelmen kívül hagyják az eleven munkát, amelyet már elvégeztek és amelyet folytatni kell. Újra meg újra teljesen sivár „téziseket termelnek” vagy az ujjaikból szopnak ki jelszavakat és terveket, ahelyett, hogy figyelmesen és gondosan megismerkednének saját gyakorlati tapasztalatainkkal.

Az egységes gazdasági terv kérdésében az egyetlen komoly munka „Az Oroszországi Szovjet Föderatív Szocialista Köztársaság villamosítási terve”, a GOELRO"-nak (Oroszország Állami Villamosítási Bizottságának) a VIII. Szovjetkongresszus számára készített beszámolója, amelyet 1920 decemberében adtak ki és a VIII. kongresszuson osztottak szét. Ez a könyv ismertet egy egységes gazdasági tervet, amelyet — természetesen csupán nagyvonalokban — a köztársaság legfelsőbb szerveinek megbízásából köztársaságunk legkiválóbb tudósai dolgoztak ki.

A „GOELRO” már 1920. április 24-én kiadta „Bulletin”-je 1. számát — folytatja később ugyanebben a cikkében —, amely a munkák igen részletes programját s azoknak a felelős személyeknek, tudósoknak, mérnököknek, agronómusoknak, statisztikusoknak felsorolását tartalmazza, akik a különböző albizottságok tagjai, irányítják a munkát az egyes kerületekben, és különböző, pontosan meghatározott feladatok elvégzését vállalták magukra.

A „GOELRO” munkáinak eredménye volt a fentebb említett terjedelmes és kitűnő — tudományos mű. Összeállításában több mint 180 szakember működött közre. A „GOELRO”-hoz benyújtott munkáik jegyzéke több mint 200 művet tartalmaz. Először is megtaláljuk benne e munkák összesítését (az említett kötet első része, amely több mint 200 oldalt ölel fel): a) villamosítás és az állami gazdasági terve; utána b) fűtőanyag-ellátás (az OSZFSZK-nak pontosan kidolgozott „fűtőanyag-költségvetésével” a következő évtizedre, a szükséges munkáslétszám számbavételével); c) vízi energia; d) mezőgazdaság; e) közlekedés és f) ipar.

A terv körülbelül tíz évre szól, s megjelöli a munkások számát és a kapacitást (ezer lóerőben). Persze ez csak hozzávetőleges, kezdeti, vázlatos terv, melyben vannak hibák, „nagy vonásokban” körvonalazott, de igazi tudományos terv. Minden alapvető kérdésben a szakemberek pontos számításaival rendelkezünk. . .

E rövid írás ugyanakkor — több hasonló tematikájú cikkel egyidejűleg — jelzi, hogy Lenin a tudományos igényű hipotézisek készítését csak első lépésnek tekintett a politika és a tudomány együttműködésének folyamatában.

A második — nem kevésbé lényeges s az első lépéssel összhangban levő művelet, a tervek gyakorlati tapasztalatok alapján való korrekciója: „hozzá kell fognunk a terv tanulmányozásához és a *gyakorlati tapasztalatok* útmutatásai alapján, valamint a részletesebb *tanulmányozása* alapján történő kijavításához. A villamosítás tudományos tervét különösen a folyamatban levő gyakorlati tervekkel és tényleges megvalósításukkal kell összekapcsolni”. Cikkek egész sorában utal arra, hogy a tudomány műhelyeiben, a központi intézményekben kidolgozott programokat a tömegek, a párt és szovjet szervek cselekvés folyamatában „minden nap, minden műhelyben, minden egyes járásban javítani, csiszolni, tökéletesíteni és módosítani fogják”.

S hogy a központokban megfelelően nyomon tudják követni a folyamatokat, tovább kell tökéletesíteni az információs csatornákat, biztosítani kell a helyi tapasztalatok tudományos rendszerezését. 1921 októberében Lenin összeállítja azoknak a diagramoknak az atlaszát, amelyek segítségével be lehet mérni a szovjetköztársaság fejlődésének legfőbb jellemzőit. A tervezet kiterjedt az ipar főbb ágazataira, a bányászatra, a mezőgazdaságra, a vasúti, vízi és autóközlekedésre, a bel- és külkereskedelemre, a pénzügyekre, a távközlő szervekre az iskola- és egészségügyre, a szociális ellátottságra, a nemzeti viszonyok fejlődésére, a tanácsai és szakszervezeti kongresszusokra.

Popovtól, a Statisztikai Hivatal elnökétől követeli a statisztikai munka nemzetközi színvonalra való emelését, különválasztva az adatok pontos és gyors összegezését és azok tudományos igényű feldolgozását.

Az Állami Tervbizottsággal karöltve — kéri Popovhoz írt levelében — dolgozzanak ki afféle index-numbert (mutatószámot) egész népgazdaságunk helyzetének értékelésére, mégpedig okvetlenül legalább havonta egyszer, s feltétlenül hasonlítsák össze azt a háború előtti, továbbá az 1920-as és lehetőleg az 1917-es, 1918-as és 1919-es számokkal.

Hogy milyen számokat kell venni index-numbernek, a Központi Statisztikai Hivatal és az Állami Tervbizottság közösen határozza meg. (Körülbelül — a fő, lényeges adatok: lakosság, terület, a főbb cikkek termelése, a közlekedés fő eredményei stb. — legalább 10–15 szám olyanformán, ahogyan a külföldi statisztika már régóta összehasonlítja ezeket a „mutatószámokat”) . . .

A hazai tapasztalatok feldolgozásával párhuzamosan kezdeményezi a külföldi irodalom és dokumentáció intézményes beszerzését és elosztását. Javaslatára a Népbiztosok Tanácsa külön dekrétumban biztosítja a valutáris feltételeket. Levelek egész során követeli a legjobb angol, francia, német tudományos és műszaki irodalom gyors alkalmazását, javaslatot tesz külföldi ösztöndíjak biztosítására stb.

Nem az egyes kezdeményezések önmagukban jelentősek — bár Oroszország akkori viszonyai között ezek a kezdeményezések a maguk egyediségükben is jelzik, milyen jelentőséget tulajdonított Lenin a politikai döntések tudományos megalapozásának —, hanem azok az összefüggések, tudánypolitikai elvek, amelyek az intézkedések egymásutánjában kirajzolódnak. Mert ezek — töredekességük ellenére — is bizonyítják: Lenin a szocializmus viszonyai között a társadalmi folyamatok tudományos szintézisét *kollektív* folyamatnak fogta fel. S az új társadalom viszonyai között a marxizmus e folyamatban válik a társadalom önismeretének eszközévé. Olyan szüntelenül gazdagodó ismeretrendszerre, amely a gazdasági és politikai építőmunka, a tudományok tapasztalatait és elméleti felismerését általánosítva bontja ki a szocializmus tartalmi jellemzőit, méri fel lehetőségeit, érzékeli s oldja meg a társadalmi fejlődés ellentmondásait. S a párt, a szocialista politika más intézményrendszerei is csak akkor tölthetik be eredményesen feladatukat: a „gazdaság világa” feletti uralmat, ha e folyamat kikristályosítóivá válnak.

A politika és tudomány kölcsönhatásának, a politika prioritásának új formái körvonalazódnak tehát Lenin 1917 utáni írásaiban: a tapasztalatok elemzésének új kollektív formái. A tudomány azonban soha nem nélkülözheti az alanyiságot: a tehetséget, az eredetiséget. S ebben a vonatkozásban joggal merül fel a kérdés: vajon a tudományos munka intézményes, kollektív formáit szervezve nem voltak-e Leninnek nosztalgiai — különösen terméketlen bizottsági ülések, hosszára nyúlt viták fáradt pillanataiban — a könyvtárak termé-

kenyítő csöndje után. Vajon nem forgácsolódtak el energiái, s idő híján nem maradtak „leíratlanok” fontos gondolatai! Csak egy jelentéktelennek tűnő epizódra utalunk. A polgárháború legnehezebb időszakában kéri ki a Rumjancev Múzeumból *Aristoteles* Metafizikáját, s Hegel monumentális művét: A szellem fenomenológiáját. Miért? S milyen érzéssel küldi vissza érintetlenül e könyveket?

Nem kétséges, gazdagabbak — sokkal gazdagabbak — lennénk, ha a betegség türelmesebb. Ha a felhalmozódó tapasztalatok *átfogó* igényű elemzésére maga is vállalkozhatott volna. Többet tudnánk a szocializmus gazdaságtanáról, s minden bizonnyal a marxista filozófia is gazdagabb lenne, ha nemcsak a hegeli Logikának, de a Szellem fenomenológiájának lenini reflexiói is rendelkezésünkre állnának . . .

De a szocialista forradalmat követő időszakban is a legdöntőbb Lenin életművében: a politika és tudomány egysége, a valóság megváltoztatásának tudatossága. Az a teoretikus alapokról kiinduló tevékenység, amely — Lenin szavaival — *megváltoztatja* a külső valóságot, megsemmisíti annak eredendő meghatározottságát, s megfosztja azt a látszat, a külsőség és a semmiség vonásaitól. S ebben az összefüggésben van, ami a befejezetlen opusoknál is nagyobb jelentőségű: a valóság közvetlen rangját megillető gyakorlat. Mert amit ma tudunk — beleértve a kérdőjeleket is — a szocializmusról, annak objektív törvényszerűségeiről, formáinak változatosságáról az végső soron mind az Októberi Forradalom nagy experimentumával függ össze.

A szocialista tudomány és politika kapcsolata

A politika és tudomány egysége természetesen nem jelenti azonosságukat. Szerkezetileg és funkcionálisan — azonos osztálytartalom esetében is — mások a politika és a tudomány jellemzői: az egység ebben az esetben is ellentétek egysége.

A viszony különösen bonyolulttá válhat a hatalmi kérdések összefüggésében. Mert a politikának számolnia kell a „másik oldal” lépésével, a bonyolult manipulációs technikával dolgozó ellentábor manővereivel. Osztályok s az érdekeiket kifejező hatalmak s hatalmi csoportosulások konfliktusainak erőterében a legkedvezőbb hazai terep megválasztása, az előrenyomulások és visszavonulások sikeres megszervezése a politikától hajlékonyságot, a kompromisszumok vállalását követeli meg. A tudomány — e politika céljaival azonosuló tudomány — ugyanakkor nem lehet e fordulatok és mozgások közvetlen igazolója, a „taktika szolgálóleánya”: a szocialista tudomány a szocialista politika stratégiai céljaihoz igazodik, a társadalmi fejlődés objektív logikáját kell, hogy kifejezze, a természet és a társadalom anyagcseréjét szolgálja. A közvetlen és távoli célok, az egyetemes és részleges érdekek egyeztetése — a dolgok természetéből következően — nem ellentmondás-mentes folyamat, s nem ellentmondások nélkül realizálódik a politika és tudomány egysége sem. Mint ahogy a politika prioritásának érvényesítése sem mentes kollízióktól.

Ám mindenképpen a valóság eltorzításához vezet, ha e viszonyt egyoldalúan modelláljuk, s a tudományt az elvyszerűséggel, az igazság vállalásával, a politikát a megalkuvással s a kompromisszummal azonosítjuk. Vagy ha azt állítjuk, hogy a megcsontosodásra hajlamos politikával szemben — amelyet jobban kötnek a hatalmi érdekek — a tudomány képviseli a dinamizmust és a haladást.

Lenin példája radikálisan más modellt sejtet. Írásaiban a "frontok" nem a politika és a tudomány, hanem a szocialista társadalomban még meglevő haladó és maradi erők között folyik.

A kezdeményezés és a megújulás készsége — éppen mert pontosan érzékelték a proletárhatalom valóságos érdekeit — életművének a szocialista építés éveiben is legjellemzőbb sajátja. S a megújulást kezdeményezve egyaránt ostromolja a megalkuvó, konzervatív, gyáva tudóst és politikust. Harcol azok ellen, akik „mind vidéken, mind pedig fent,” mind a politikában, mind a tudományban küzdenek a tapasztalatok őszinte feltárása ellen. „Akik” nem merik kiteregetni a szennyest, nem mernek szembenézni a meztelen igazsággal, „nagyvonalúan, kézlegyintéssel akarják elintézni a dolgot”.

A politika és tudomány különböző területeinek egymáshoz kapcsolódása — egysége és ellentmondása — más dimenziókat is tartalmaz, amelyek részletes elemzése több teret kíván. E néhány metszéspontot érintve csak azt kívántuk hangsúlyozni, hogy a tudós Lenin nem a politikus ellenére, hanem éppen a politikai indíttatásokat kiteljesítve vált a század meghatározó tudományos alakjává. A politikum „jóvoltából” amely Lenin életében — Aragon szép jellemzése szerint — az egyén és a sokaság drámájának közös megoldása, a szintézis, amelyben feloldódik az ellentmondás törvénye, az élet fő elve, a herakleitosi tűz.

Strukturalizmus, strukturalista elemzés, marxizmus

Mérei Gyula

Századunk természettudományának viharos gyorsaságú fejlődése erőteljesen hatott a termelőerők, a technika, az ipar fejlődésére. Ezeknek a szükségletei pedig gyorsítóan hatottak vissza elsősorban a természettudományi és a műszaki tudományok előrehaladási ütemére. A természettudományok a társadalmi termelőerők szerves részét alkotják, és szemtanúi vagyunk annak a folyamatnak, amint a termelésben a fizikai munka helyét mindinkább a szellemi munka, az emberi erő helyét a kibernetikus automatika által vezérelt önműködő gépsorok foglalják el. Tekintettel azonban arra, hogy a tudományos-technikai forradalom kibontakozása a termelőerők mind gyorsabb ütemű fejlődésével jár, és ezzel összefüggésben is a jelenkori tőkés társadalomban szintén gyorsan társadalmi változások következnek be, magától értetődő, hogy a tőkés országokban létrejött tudományelméletek nem kizárólag módszertani ismeretelméleti forrásokból táplálkoznak, hanem alapvetően a tőkés világ társadalmi változásaiából és ezzel összefüggésben a tőkés rend világnézeti szükségleteiből is.¹ Annak tehát, hogy a társadalomtudományok mind nagyobb mértékben átveszik a természettudományokban használatos analitikus és ott már bevált, mert nagyobb egzaktságot, jobb ellenőrizhetőséget biztosító módszereket, nemcsak ismeretelméleti, hanem társadalmi okai is vannak.

A strukturalizmus létrejöttének társadalmi előzményei

Jean Piaget állapítja meg, hogy a különböző tudományágak gyors és előreláthatatlan átalakulása a tudományágak válságát idézi elő, és tudásunk eddigi feltételeinek felülvizsgálatára, valójában új ismeretelméletek konstruálására serkent.² Még világosabb Lucien Goldmann okfejtése, amely szerint Nyugat-Európa szellemi életében a társadalomtudományok afelé tartanak, hogy elfoglalják a francia szellemi életben valaha a filozófia által birtokolt helyet, és ugyanazt a funkciót töltsék be, mint valaha a filozófia.³

A természettudományokban elsőként alkalmazott és nagyobb egzaktságot, jobb ellenőrzést, vagyis a korábbiánál megbízhatóbb tudományosságot bizto-

¹ LUCIEN GOLDMANN: *Sciences humaines et philosophie*. Éd. Gauthier, Paris, 1966. 7–8. l. — Utal e helyre KELEMEN JÁNOS: *Strukturalizmus kontra antropológia*. Magyar Filozófiai Szemle (a továbbiakban MFSz) 1969. 3. számában megjelent értékes tanulmányában, 468. l.

² KISTAMÁSNÉ VARGA SAROLTA: *Hol tart ma a strukturalista filozófia Franciaországban? Valóság* 1969. 3. sz. 80. l.

³ GOLDMANN id. h.

sító módszerek, eszközök alkalmazására hasonló céllal és azonos szükségletektől vezetve, ha jóval később is, de a tudományok belső fejlődési törvényszerűségeinek követelményeihez igazodva — sor került a polgári és a marxista társadalomtudományokban is. Közgazdaságtudomány, szociológia, nyelvtudomány, folklorisztika (Popp), újabban az irodalomelmélet, a stilisztika stb. ért el eredményeket e téren. A történettudomány hozzájuk viszonyítva bizonyos fokig még a gazdag tőkés országokban is elmaradt, a szocialista országokban — a Szovjetuniót kivéve — még jobban, noha már történtek gyümölcsöző kísérletek az elmaradás pótlására. Az elérhető eredmények azonban nem függetlenek a rendelkezésre álló anyagi eszközöktől, hiszen tudvalevő, hogy az elektronikus számítógépek, a kibernetikus eljárás stb. igénybevétele igen költséges.

A marxista társadalomtudományok és ezen belül a történettudomány is átveszi az elsőként a természettudományok által alkalmazott, de a társadalomtudományokban is használható módszereket, eljárásokat, hogy a valóságot minél jobban, pontosabban, mélyrehatóbban közelíthesse meg. Az elektronikus számítógépek, a kibernetika, a modellek alkotása, a lehetőleg matematikai formulázásra törekvő eljárások alkalmazása, eszközök használata a marxista történettudósoknál is azt a törekvést szolgálja, hogy a folyamatok vizsgálatát, amennyire és ahol ez a történettudományban lehetséges, mentesítsék minden szubjektív mozzanat hatásától. Ilyen új módszert vélt felfedezni számos szaktudomány igen sok tudósa a strukturalizmusban, nyelvészek, közgazdászok, szociológusok, újabban az irodalomelmélet, a stilisztika, a folklorisztika művelői.

Számos francia folyóirat pusztán divatnak minősítette a strukturalizmust és módszerét.⁴ Kroeber, az amerikai strukturalista etnológus ironikusan feje ki hasonló véleményét: „a struktúra-fogalom nem is egyéb, mint a divatnak tett engedmény; egy jól meghatározott fogalomnak tüstént különös vonzereje van évtizedeken át — így például az „aerodinamika” szónak —, elkezdik összevissza használni, mert kellemes a fülnek... Nem fontos, hogy micsoda, ha nem teljesen amorf, akkor már van struktúrája. Így — úgy tűnik —, hogy a struktúra-fogalom semmit sem tesz hozzá ahhoz, ami már amúgyis elménkben van, amikor e fogalmat használni kezdjük, ha ugyan nem valami kellemesen izgalmassal.”⁵ Roger Bastide szerint „olyan korszakban, amelyben az a szó, a strukturalizmus, amit tanulmányozni szeretnénk, divatban van, amelyben ez adott életet az emberi világról alkotott egyfajta koncepciónak, a strukturalizmusnak,”⁶ szükséges e fogalom tartalmának a tisztázása.

Eme szellemes nyilatkozatok, folyóiratcikkek ellenére sem lehet a strukturalizmust egyszerűen a francia értelmiség valamiféle új divathóbortjának minősíteni. A *La Pensée* cikkei, továbbá a struktúra fogalmával és módszerével foglalkozó metodológiai könyvek tanúsága szerint ugyanis a strukturalizmus annak a módszertani-ismeretelméleti szükségletnek és igénynek a tünete, amelyről már szó esett.⁷

⁴ A folyóiratokból idéz KELEMEN: i. m. 469. l.

⁵ A. L. KROEBER: *Anthropology to day*, Chicago, University of Chicago Press, 1953. Idézi: CLAUDE LÉVI-STRAUSS: *Anthropologie structurale. La notion de structure en ethnologie*. Paris, Plon, 1958. 304. l.

⁶ ROGER BASTIDE: *Sens et usages du terme structure dans les sciences humaines et sociales. (Édité par ...)* Mouton et Co. S'-Gravenhague, 1962. 10 l.

⁷ A Bastide szerkesztette művön kívül JEAN VIET: *Les méthodes structuralistes dans les sciences sociales. (Maison des sciences de l'homme, Service d'échange d'informations scientifiques)* Publications. Série D. Méthodes et techniques I. Paris. Mouton et Co. La Haye. 1965.

A strukturalizmus egyik neves művelőjének, Claude Lévi-Straussnak nézete szerint „a szó gyakori használata — úgy tűnik — sokkal kényszerítőbb szükségyszerűségnek felel meg, mint a divat, olyan szükségyszerűségnek, amely a „struktúra” fogalom különböző értelmezésén túlmenően jellemzőnek bizonyul a természet- és társadalmi tudományok egy vagy több alapvető irányzatának analógiájára.”⁸

És ezzel máris beleütközünk egy másik, sok vitát kiváltó kérdésbe: módszer-e vagy filozófia a strukturalizmus? A vitázók, pl. Roger Garaudy, Henri Lefebvre szerint a strukturalizmus a status-quo filozófiája. Lucien Goldmann úgy véli, hogy a strukturalizmus olyan társadalom filozófiája, amely biztosítani tudja az emberek növekvő jólétét, de jó úton van arra felé, hogy minden felelősségvállalás alól felmentse őket. Jean Paul Sartre nézete az, hogy új ideológia jött létre, az utolsó barikád, amelyet a burzsoázia még fel tud állítani a marxizmussal szemben. Mások, így például Jean Orcel, vagy a magyar Miklós Pál pusztán tudományos módszert látnak a strukturalizmusban.⁹

A felsorolt nyilatkozatok, vélekedések megszületése óta tovább gyűrűzött a vita a strukturalizmus mibenléte körül. Míg a korábbi években többé-kevésbé valamennyi strukturalista azt az álláspontot képviselte, hogy annyiféle strukturalizmus van, ahány strukturalista, és a strukturalizmus már csak emiatt sem tarthat igényt arra, hogy filozófiának tekintsék, 1967 végére — az egyik legnevesebb strukturalista, Michel Foucault szavaival — már létezik „egy többes számban ragozódó elméleti munka . . . és végső soron . . . az elméleti munkának ebben a pluralitás-féleségében teljesebb ki a filozófia.”¹⁰ 1968 végén a strukturalizmus már a polgári filozófia egyik formája. François Wahl „*A filozófia a strukturalizmust megelőzően és utána*” című tanulmánykötet szerkesztői bevezetőjében arról ír, hogy „manapság két pozitivistá strukturalizmussal és egy racionalista strukturalizmussal lehet számot vetni; legalább két strukturalizmus jelenti be az alany (sujet) megfordítását, és mindezeket túl létezik egy strukturalizmus, amely filozófiaként szolgál.”¹¹ Mindez arról tanúskodik, hogy immár maguk a strukturalisták sem tartják koncepciójukat csupán módszernek, hanem filozófiának is. Foucault és Lévi-Strauss kendőzetlenül megmondják, hogy a sartré-i egzisztencializmussal szemben dolgozták ki elméletüket, mivel Foucault szerint „ezt a filozófiát többé már nem lehet használni.”

Az is köztudomású, hogy Claude Lévi-Strauss: *La pensée sauvage* című könyve utolsó fejezetét Jean Paul Sartre: *Critique de la raison dialectique* című írása bírálatának szentelte. Elsősorban a mai francia értelmiségnek azt a törekvését, hogy a fizikai világ konkrét valóságát megragadhassa, az irracionális, misztikus vagy szélsőségesen szubjektivistá irányzatok — ilyen az egyén szerepét túlhaladó egzisztencializmus is — immár nem elégíthetik ki. Az egzisztencializmusban kifejezésre jutó tagadás, annak bemutatása helyett, hogy az egyén a tőkés rendszer jellegéből következően elidegenedik a polgári társadalomtól és emiatt rossz a közérzete, pozitív világnézetre vágyódik. Ezenkívül a tőkés rend urának igénye (és az őket tudatosan vagy csak szemléletmódjuk következtében műveik hatásaiiban támogató tudósok, ideológusok ezt elégítik ki), hogy a „jóléti társadalom” embere jól érezze magát a meglevő viszonyok között, ne vágyódjék más társadalom után. Ezt a tőkés igényt óhajtják kielégíteni — az első tudatosan, a másodikok egyesek számdékaik ellenére — a strukturalisták látszatra egzakt, scientista, szaktudományos-módszertani terminológiába burkolódzó elméletük révén, amely egyúttal a modell-struktúra rendszer egyes építőköveit teljesen szubjektív módon állítja előtérbe, míg másokat háttérbe szorít.

⁸ CL. LÉVI-STRAUSS: *Anthropologie structurale*. La notion de structure en ethnologie. Paris, Plon, 1958. 305. l.

⁹ Orcelre KELEMEN: i. m. 468. o., továbbá MIKLÓS PÁL: Bevezetés a Helikon 1968. 1. számához.

¹⁰ Foucault *répond à Sartre*. Le Quinzaine littéraire, 1968. május 15., 20. l. — Idézi KISTAMÁSNÉ VARGA SAROLTA: Hol tart ma a strukturalista filozófia? Valóság 1969. 3. sz. 81. l.

¹¹ KISTAMÁSNÉ: i. m. 87. l.

A strukturalista módszer elterjedése tehát nem pusztán új szaktudományos módszer behatolása a tudomány különböző területeire, hanem elméleti-ideológiai-világnézeti következményekkel jár. Többek között azzal is, hogy nem csupán az egzisztencializmust kívánja fölöslegessé tenni, hanem ugyanazzal a kémozdulattal félre óhajtja tolni a marxizmust is, amelynek Foucault és más polgári filozófusok szerint a 19. század volt az életeleme, de ma már létjogosultságát veszített, idejétmúltá eszmerendszer.¹² A strukturalizmus tehát egyszerre módszer is, filozófia is.¹³ Minden módszert — láttuk — világnézet hat át, és módszer és világnézet nem választható el egymástól.¹⁴

A strukturalistáknak nem sikerült valamennyi tudományban egyaránt érvényes egyetemes módszertani elvet kidolgozniok. Meghiúsult az a törekvésük is, hogy a marxizmust meghaladó és így azt nélkülözhetővé tevő új világnézetet alakítsanak ki. Ugyanakkor azonban a strukturalisták analitikus módszere, ha olyan jelenségeket vizsgál, amelyek esetében elegendő a szinkronikus elemzés, például a nyelvtudomány és a stilsztika egyes területein, elsősorban ott, ahol a rendszerből fakadó összefüggéseket lehet és kell feltárni, továbbá egyes, a vizsgálat érdekében és egy bizonyos, körülhatárolt időszakra nézve változatlanul tekinthető részjelenségek elemzése során a szociológiában (pl. kis csoportok életjelenségeinek vizsgálata során), a gazdaságpolitikában (a gazdasági mechanizmusok működésének kutatása), vagyis ahol az elemzésnek nem elengedhetetlen feltétele a szinkronia és a diakronia egységben, kölcsönhatásában való szemléletmódja, a strukturalisták eljárása hasznos lehet.

Kísérletek a marxizmus strukturalista „továbbfejlesztésére”

Számos nyugati társadalomtudós, köztük francia strukturalisták is, de egyes szovjet történészek is azon a véleményen vannak, hogy a történelmi materializmusnak a társadalmi formációkról, az alapról és a felépítményről szóló tanításai túlságosan általánosak, és emiatt alkalmazhatlanok elméleti útmutatónak a tudományos elemzésnek alávethető részjelenségek, a valóságból kimetszett szegmentumok — amelyeket egyes strukturalisták azonosítanak a valóság teljességével — konkrét, tudományos egzaktussággal történő elemző vizsgálatához. Emiatt szükséges a marxizmus „korszerűsítése”, „továbbfejlesztése”, a strukturalizmus módszerének átvétele révén.

Az így gondolkodó tudósok közé tartozik például a francia Lucien Goldmann, aki a „régí anarchoszindikalista elképzelésekkel kacérkodó” egzisztencialista marxizálók közé tartozik.¹⁵ Szerinte a struktúrán ugyanannak a társadalmi valóságnak különböző aspektusai közötti viszonyok dinamikus és jellemző halmazát, olyan természetű viszonylatoknak együttesét értjük, amelyben az aspektusok vagy a viszonylatok egyikének változása kölcsönhatásos válto-

¹² Uo. 80. l. (idézet itt) és 81. l.

¹³ MIKLÓS PÁL tehát egyoldalúan lát a strukturalizmusban csupán módszert. — Vitatható, hogy a francia polgári értelmiség egy részét már ki nem elégtő egzisztencializmussal szemben jogosultabb-e a strukturalizmus? Objektíve nem ad hitelesebb választ a végső kérdésekre a strukturalizmus sem. Legfőljebb a mai tőkés polgári társadalom ideológusai vélik úgy, hogy jobban elégíti ki a világnézeti szükségletet.

¹⁴ LUCIEN SÈVE: Méthode structurale et méthode dialectique. La pensée 1967. oct. No. 135. 88—90. l.

¹⁵ RIPP GÉZA: Tudományos szocializmus vagy „humanista szocializmus”. MFSz 1969. 3. sz. 442. l.

zással jár a többiekben. Ezek a változások biztosítják a halmaz alapvető típusának megmaradását. Magától értetődően előfordul, hogy a változások olyan fokra hágának, amelyen a régi struktúra alapvető típusa nem tartható fenn többé. Ezt nevezték egyesek dialektikus nyelven a „mennyiségből a minőségbe való átmenetnek” — jegyzi meg Goldmann, majd így folytatja: „A mi hipotézisünk szerint ez utóbbi esetben a régi szerkezetnek más típusú jellemző struktúra lép a helyére, de ennek is hasonló sajátosságai vannak, és amikor sor kerül rá, ez az új struktúra is meghaladottá válik.”¹⁶ Goldmann meghatározása közel jár ugyan a marxizmushoz, lényegét illetően azonban mégis eltér tőle. Részben amiatt, mert nem jelöli meg a strukturális változás alapvető mozgatójaként a termelőerők fejlődését, hanem minden „aspektust”, más szóval történelmi tényezőt egyenrangúnak tart. Másrészt nem szól a struktúrák spontán mozgását elismerve a változásokban szerepet játszó szubjektív mozzanatról, az emberek tudatos tevékenységéről, amely a strukturális változásokban a történelmi körülményektől függően változó arányban jut szerephez, a struktúrák minőségi változása, új struktúrák létrejötte esetén pedig döntő súlya van. Goldmann definíciója ilyenformán polgári módon objektivistá és éppúgy balul sikerült kísérlet a strukturalizmus és a marxizmus struktúra-fogalmának integrálására, mint a fiatalon elhunyt Lucien Sebagé, aki zavaros elméletében a pszichoanalízis, a strukturalizmus és a marxizmus összebékítésén fáradozott — hiába.

Jelentkeznek a strukturalista szemléletmód hatásai egyes szovjet történészek munkásságában is. Esetleges félreértések elkerülése végett már előljáróban meg kell mondani, hogy a strukturális elemzés korszerű módszereit alkalmazó szovjet történészek *nem* vetik el a társadalmi formációkról szóló marxista elméletet. Indokolt az a törekvésük is, hogy a társadalmi formációk makroszociológiai fogalmából dogmatikus, sematikus, szubjektivistá, voluntarista, elvontan általánosító következtetéseket levonó korszakot lezárják, és a lenini metodikai követelményeknek megfelelően konkrét állapotok, helyzetek, mikroszociológiai, mikroökonomiai stb. részjelenségek mindenoldalú elemzésének eredményeképpen vonjanak le egzakt, tudományosan megalapozott általánosító, immár a formáció struktúráját érintő következtetéseket. A hiba forrása nem a szándékban van, hanem a kivitelben. Abban, hogy az e szerzők által javasolt finomítások nem a marxizmus elvi alapján következetesen megmaradó tudósok kutatási eredményeiként kerültek a szakkörök elé, hanem — akarva-akaratlan — a polgári strukturalizmus hatását tükröző eklekticizmus termékeiként. A sematizálástól, a dogmatizmustól indokolt, a tudományosság követelményeit szolgálni kívánó menekülési szándékuk valóra váltása közben lényeges kérdésekben lecsúsztak a marxizmus álláspontjáról. M. A. Barg például így határozza meg a struktúra fogalom logikai tartalmát: „A társadalomnak, mint a formáció egységes mozgásmechanizmusának keretein belül önmaguktól mozgó és önmagukat szabályozó önálló rendszerek együttesének és az okokat alkotó viszonylatok és függőségek egymás közötti és együttesen ki felé irányuló kapcsolatainak felfogása.”¹⁷ Barg — objektív idealisták módjára

¹⁶ Problèmes d'une sociologie du roman. Cahiers Internationaux de Sociologie, 1961. 61. l. — VIET: i. m. 15. l.

¹⁷ M. A. BARG: Strukturális elemzés a történetírásban. Világtörténet. Tájékoztató a külföldi történeti irodalomról. Kézirat gyanánt kiadja a Magyar Tudományos Akadémia Történettudományi Intézete, 1965. 7—8. sz.

ra — csupán a struktúrák spontán mozgását veszi figyelembe, és elhanyagolja a struktúrák változásában szerepet játszó tudatos, szubjektív tényezőt, figyelmen kívül hagyja a történetiséget. Elszakítja a struktúrát a társadalmi viszonyoktól is. Meghatározása tehát egyoldalú, hiányos és egyezik a polgári strukturalisták elvont fogalmi-logikai struktúra terminusával.

Az ilyen és ehhez hasonló jelenségek indították A. Danyilovot arra, hogy — bár számos vonatkozásban mereven, leegyszerűsítően, de az alapkérdésekben helytálló — kritikai vizálatnak vesse alá a Szovjetunió egyes történészeinek, köztük Bargnak is a strukturalis analízissel foglalkozó műveit.¹⁸ Abból indul ki, hogy több szovjet írásmű szerkesztője a strukturalis elemzés polgári értelmezésének hatása alá került. M. A. Barg egyetemes érvénnyel, tehát a marxista strukturalis analízisre is alkalmazta a strukturalizmust, és ennek elveit követve kidolgozta a funkcionális, a genetikus és a transzformációs kapcsolatok elméletét.¹⁹ Több szovjet kutató annyira egyoldalúan részesíti előnyben a strukturalis elemzés formális-logikai módszerének lehetőségeit, hogy a materialista alapon nyugvó elemzés háttérbe szorul, sőt az újkantianus módszer egyes vonásai is felfedezhetőek műveikben. E. M. Stájerman például megállapítja, hogy a szovjet történészek, miután nagy mennyiségű empirikus anyagot gyűjtöttek össze, nehézségekbe ütköztek a részeredményekről levonható általános következtetések, valamint a tanulmányozott jelenségek átfogó értelmezése tekintetében. Emiatt úgy véli, szükséges az egyes társadalmi egységek, csoportok tipológiai elveinek kidolgozása (ő maga kombinatív, túlsúlyi, egyensúlyi kapcsolatokról és ezek variációiról ír), mivel a gazdasági-társadalmi formációról szóló marxizmus elmélet korábbi, dogmatikus, sematikus alkalmazása nem alkalmas eljárás a társadalom egyes csoportjai, kisebb egységei formációs hovatartozásának a megállapítására.²⁰ A helyes kiindulópont gyakorlatba átültetése során azután Stájerman Max Weber ideáltípus-elméletéhez hasonló nézeteket hirdet. Erre egyébként Danyilov is utal.²¹

Hasonlóképpen a weberi koncepcióhoz, de egyes francia (pl. Gurvitch) és amerikai szociológusok elvont-fogalmi modellekkel operáló eljárásához közeledik A. J. Gurevics, aki megállapítja: „a történésznek tudnia kell, hogy az általa adott magyarázat mindig logikai konstrukció és nem a történelem valóságos kapcsolatainak egyszerű (lefényképezett) tükrözése. A történeti ábrázolás, mint a folyamat tükrözése és a történelem, mint objektív folyamat, soha nem esnek egybe. Ezt a triviális igazságot a történésznek soha nem szabad elfelejtenie... a történésznek a számukra ismert okok közül kiválasztják a racionális, a véletlen kategóriájához sorolják azokat az okokat, amelyek nem segítik vagy éppen zavarják az általuk képviselt történetfilozófia szerint felépített történelem-magyarázatot”.²² Ismeretes, hogy a marxizmus klasszikusai sohasem kezelték a történelmi materializmus kategóriáit a történelmi valóság pusztá lefényképezéseként. Ellenkezőleg: mindig azt bizonyították, hogy a történelmi materializmus fogalmi a megismerés olyan objektív tartalommal rendelkező eszközei, amelyek segítségével lehetővé válik a történelmi folyamat objektív tükrözése. A marxista történettudomány a véletlenszerű társadalmi jelenségek szerepét és objektív természetét is mindig figyelembe vette és veszi.

M. A. Barg jogosan követeli a leíró, tényközlő, faktografus történetírás helyett a kvantifikációs eljárás, matematikai módszerek stb. alkalmazását, és arra utal, hogy a leíró közlési forma nem egzakt, mert többféle elemzésre nyújt lehetőséget. Korszerű módszerek (kibernetika, információelmélet, szemiotika, matematikai logika stb.) bevezetése révén nem csupán a pontatlanságok kerülhetők el, hanem új jelenségek is feltárhatók.

¹⁸ A. DANYILOV: K. voproszu o metodologii isztoriceszkov nauki. Kommunyiszt, 1969. 5. sz. 68—81. l.

¹⁹ M. A. BARG: O nyekatorih predposzilkah formalizacii isztoriceszkovo iszledovanyija. Problemi vszeobsej isztorii c. kötetben. Vip. I. Kazany. 1967. 20., 24., 33., 34. l.

²⁰ Például E. M. STÁJERMANN: K probleme sztrukturnovo analiza v isztorii. Voproszi Isztorii 1968. 9. sz. 20., 37. l. E. M. STÁJERMANN eszmei bizonytalanságát mutatja, hogy „A strukturalis analízis kérdése a történetírásban” c. tanulmányában éppen a strukturalizmus vonatkozásában nem marxista Godelier-t is marxistának mondja. Századok 1969. 1. sz. 88. l. — Godelier nézeteinek bírálatára v. ö. SÈVE id. tanulmányát.

²¹ DANYILOV i. m. 68—69. l.

²² A. J. GUREVICS: Obsij zakon i konkretnaja zakonomernosztj v isztorii. Voproszi Isztorii 1965. 8. sz.

Barg szerint „a történelmi esemény elveszti hajdani sajátos jellegét, ha egybevetjük a természetben végbement eseménnyel, mivel az atomfizika elmélete szerint a részecskék mozgása saját logikája szerint átalakul „történelmi eseménnyé”, és bármilyen részecske mozgása annyira egyedi és meg nem ismételhető, mint a társadalomban a történelmi esemény.”²³

Barg megelégedik arról, hogy „a társadalom fejlődésének története egy pontban lényegesen eltér a természet fejlődésétől. A természetben — amennyiben az ember visszahatását a természetre figyelmen kívül hagyjuk, csupa tudattalan, vak erő hat egymásra, melyeknek kölcsönös játékában érvényesül az általános törvény. Mindabból, ami történik... semmi sem történik mint szándékos, tudatos cél. A társadalom történetében ellenben emberek cselekszenek, csupa tudattal rendelkező, megfontolással vagy szenvedéllyel cselekvő határozott célokat követő ember: semmi sem történik tudatos szándék, kitűzött cél nélkül.”²⁴ Ha ehhez hozzáfűzzük, hogy a struktúrák spontán mozgást is végeznek, amely csak áttételesen függ össze az emberek mindennapos, aprómunkájával, és nem függ össze a struktúra átalakítására irányuló tudatos tevékenységével, akkor még teljesebbé válik a bírálólat. A természeti törvények, mozgásformák — tudjuk — minőségileg mások, mint a társadalmiak, és így az atomrészecskéinek mozgástörvényei nem hasonlíthatók össze a történelmi események mozgató rugóival. A természeti törvények nem hűzhatók rá mechanikusan a társadalmi folyamatokra. Ha nem vesszük figyelembe a történelmi folyamat sajátosságait, akkor valóban elképzelhető, hogy — mint Barg állítja — a történelmet ilyen módon alkalmazott logikája „megszünteti azokat az objektíve létező és nem mindig leküzdhető nehézségeket, amelyek a társadalmi valóság tanulmányozásával függnek össze.”²⁵ Csakhogy mi köze van az így létrehozott konstrukciónak az igazi, tudományos megismeréshez és a valósághoz? Csakis a vázolt hibás módszer és szemlélet érlelhet olyan eredményeket, mint Bargnak a társadalmi-gazdasági formációról szóló meghatározása. „Véleményünk szerint a társadalmi-gazdasági formáció fogalmának tartalma egyértelmű a társadalomnak, mint önmagát mozgató és szabályozó kapcsolatoknak és függvényeknek a megértésével”²⁶ — írja Barg. Ez a meghatározás azonban nem csupán a sajátosan történelmi képződményekre alkalmazható éppen azért, mert hiányzik belőle az aktív emberi tevékenység, mert dehumanizált. A történelmi folyamatban mindig szerepet játszik az ember tudatos tevékenysége is. Ha ettől a sajátosságától valamiféle alkalmazott logika útján megfosztjuk, akkor meghamisítjuk a társadalmi-történelmi valóságot. Ezt teszik a polgári strukturalisták, és Barg nem vette észre, hogy módszerük mechanikus átvételével együtt szemléletüket is magáévá tette.

Stájerman már említett cikkében helyes álláspontból indul ki. Arról ír, hogy a strukturális analízis széles távlatokat nyit a történelmi folyamatok determináltságának mély elemzéséhez, meghatározza a fejlődésben működő kölcsönhatásokat, az előrelépés irányát, a folyamatok általános következményeit és a lehetőségek korlátjait is. Majd azt a még mindig helyes következtetést vonja le, hogy a történelemben ható egy-egy tényezőnek egyik esetben ilyen, a másikban amolyan a hatása. Végkövetkeztetésében azonban már lecsúszik a következetes marxizmus álláspontjáról, mert azt állítja, hogy az eltérő hatások egybevetése lehetőséget kínál sajátos, egyedi törvényszerűségek megállapítására.

A strukturalista fogalmak átvétele tehát egyes szovjet történészeknél együtt jár a társadalmi viszonyok elvont, társadalmi, illetve osztályösszefüggéseiktől megfosztott, pusztán fogalmi-logikai eljárással történő bemutatásával. Az a körülmény pedig, hogy Stájerman a strukturális elemzést egyedi, sajátos törvényszerűségek felállítására különösen alkalmasnak tartja — kifejezett szándéka és tiltakozása ellenére is²⁷ — arról árulkodik, hogy eklektikus módszerének következtében — többek között a strukturalista szemléletmód hatására is — eljut az egyedi, a sajátos törvények jelentőségének és önálló, függet-

²³ BARGNAK a 19. jegyzetben idézett műve 34. o. — Ugyanígy jár el STÁJERMAN, Századok i. h. 91–92. l.

²⁴ ENGELS: Feuerbach... M. E. V. M. II. k. Bp. 1949. 386–387. l. és *ugyanő*: A természet dialektikája. Bp. 1952. 46. és 317. l.

²⁵ BARG: i. m. 34. l.

²⁶ Uo. — DANYILOV: i. m. 72. l.

²⁷ Századok i. h. 92. l.

len-létező voltának hangsúlyozásához az egyedi sajátosságok (és nem törvények!) és az általános törvényszerűségek elválaszthatatlan egységének figyelmen kívül hagyásához. Annak mellőzéséhez, hogy az egyedi, a sajátos is magában hordozza az általános bizonyos jegyeit, mint a nagyobbban, az egyetemesebbnek, az általánosnak a része. Stájerman és a strukturalisták más követői a Szovjetunióban, továbbá más szocialista országok vagy tőkés országok kommunista és munkáspártjainak hasonló utakra tévedt tudósai, ideológusai nem veszik észre, hogy imént ismertetett és ezekhez hasonló nézeteikkel akaratlanul is a strukturalistáknak, a logikai pozitivistáknak a társadalmi viszonyokra érvényes és a történelmi folyamatban ható egyetemes törvényszerűségek létezését tagadó relativista és így a marxizmust elutasító álláspontját támogatják.

Egyes szovjet történészek a felépítmény jelenségeinek vizsgálata során éppúgy egymástól független, különálló jelenségeként kezelik az alapot és a felépítményt, mint ahogy a francia strukturalista Godelier teszi. Abból a tényből kiindulva, hogy az ember társadalmi tevékenysége során szellemi „termelést” is végez, azt a következtetést vonják le, hogy a történelmi valóság bármely jelenségét két, egymástól független dimenzióban kell vizsgálni: a társadalmi lét és a társadalmi tudat termékeként.²⁸

Stájerman például azt állítja, hogy az ókori társadalomban két típusú társadalmi kapcsolat létezett: individuális és kollektív. A strukturális analízis módszerét alkalmazva úgy véli, hogy a köztársaságról a császárságra való átmenet idején Rómában a főszerepet a politika helyett a vallás játszotta. A kultúra a köztársaság idején kollektív jellegű volt, míg az individuális vonásoknak csak alárendelt szerep jutott. Az idők folyamán az individuális mozzanatok jelentősége egyre növekvő tendenciát mutatott, míg azután Augustus császársága alatt az individuális került fölénybe. A császár személye kinőtte a régi rendszer kereteit, maga is a kollektív fölött állt és a kollektív tényező jelentősége rohamosan csökkent. Fokozatos változás következett be a kultúra egész rendszerének hierarchiájában, mert első helyre került a vallás, amely összekapcsolta a császárt az istenekkel. Az osztályharcok szintén vallási kérdések körül forogtak.²⁹

Az ilyen nézetek elvezetnek a kultúra, az ideológia osztálytartalmának a tagadásához.

A vázolt és ehhez hasonló esetekben a történészek a jelenségek objektív tartalmát elvont logikai-gondolati konstrukciókkal cserélték fel.³⁰ A strukturális elemzésnek – a strukturalizmus polgári híveinél használatos – módszere kiküszöböli a történelmi folyamatból a termelési folyamat meghatározó voltát, elvonatkoztat a társadalmi, ill. osztályviszonyoktól. Ebből az utóbbi fogytékosságból következik az is, hogy a történelmi fejlődés lassú haladását az ősközöségtől az osztálytársadalmak keletkezéséig, majd a kapitalizmusig terjedő időben nem magyarázzák a termelőerők, az emberi ismeretek, a technika akkori állapotával. Egyesek eltúlozzák az ősközösség maradványainak továbbélését, és erre alapozzák azt a véleményüket, hogy a kapitalizmus előtti társadalmakban sem osztályok, sem osztályharc nem léteztek.³¹

²⁸ V. ö. BARG: id. tanulmányát (O nyekatorih predposzilkah stb.).

²⁹ Századok i. h. 100. l.

³⁰ DANYILOV: i. m. 78–80. l.

³¹ DANYILOV: i. m. 81. l.

„Proudhon úr, a közgazdász egész jól megértette, hogy az emberek meghatározott termelési viszonyok körülményei között készítenek posztót, vásznat, selyemszövetet. Amit azonban nem értett meg, az az, hogy ezek a társadalmi viszonyok éppúgy az emberek termékei, mint a posztó, a vászon stb.” . . . „De ugyanazok az emberek, akik anyagi termelőképességüknek megfelelő társadalmi viszonyokat alakítanak ki, társadalmi viszonyaiknak megfelelően alakítják ki elveiket, eszméiket, kategóriáikat is. Ezáltal ezek az eszmék, ezek a kategóriák éppoly kevésbé örökéletűek, mint azok a viszonyok, amelyeket kifejeznek. *Történelmi, múlandó, átmeneti termékek.*”³² — írja Marx *A filozófia nyomora* című munkájában. A struktúra tehát, marxista értelmezés szerint, a történelmi keletkezés determinánsa, a létrejövés aspektusának kifejezője. Keletkezése, változása összefügg az ember mindenféle értelemben vett, de elsősorban anyagi termelő tevékenységével. Ebből következően az állandó megújulás, újrakezdés, folytonos mozgás kifejezője is. Dinamikus, és mozgását a struktúrában benne rejlő ellentmondás növekedése hajtja előre. Az ellentmondás dialektikus mozgásban jut kifejezésre. A struktúra így a lényeg és a törvényszerűség foglalta.³³

A struktúra tehát marxista értelmezés szerint — egyrészt egy-egy történelmileg adott termelési viszonyok által meghatározott és az aktív emberi tevékenység által létrehozott társadalmi, gazdasági szerkezetek alkotóelemei közötti kölcsönhatásoknak, egymáshoz való kapcsolatoknak és kölcsönös függési viszonyoknak a történelmileg adott termelési- és osztályviszonyok által és a termelőerők változása révén közvetlenül meghatározott halmaza, együttese, rendszere. Továbbá: intézményi, eszmei-világnézeti téren, a politikai gondolkodás területén, valamint az anyagi és szellemi, kulturális alkotó tevékenység objektívizálódásaként létrejött termékek vonatkozásában is az ezek vázát alkotó belső szerkezeti elemek között felismerhető, az imént említett kapcsolatviszonyoknak ugyancsak a történelmileg adott termelési és osztályviszonyok által meghatározott — bár a termelőerők változásának folyamányaként —, de bonyolult áttételeken át végbemenő állandó változásban, átalakulásban levő halmaza, együttese, rendszere. Ezt a meghatározási kísérletet az különbözőteti meg a strukturalizmus struktúra fogalmától, ami a marxizmust általánosságban elválasztja a strukturalizmustól. A marxizmus esetében a szinkronia és a diakronia egysége, a strukturalizmusnál a kettő szétválasztása, sőt egymást kizáró érvénnyel történő szembeállítás. A strukturalisták a struktúrát elvont fogalmi-gondolati kategóriaként kezelik, amelynek csak spontán mozgása van, a transzformációk függetlenek mind az emberi alkotó tevékenységtől, mind az emberek által létrehozott társadalmi viszonyoktól, és csupán „a szellem szabad működését tükrözik” és a „csak saját törvényeiknek engedelmeskedő agysejtek munkáját.” (Lévi-Strauss)

A marxista struktúra-fogalom tartalmának az előbbieken megkísérelt definíciójából következik, hogy strukturális elemzés az emberi tevékenység

³² KARL MARX: *Das Elend der Philosophie*. MEW Bd. 4. Dietz Verlag, Berlin, 1959. 130. l. Aláhúzás eredetiben.

³³ VIET: i. m. 15. l. — SÈVE: i. m. 87—88. ol. és CHARLES PARAIN: *Structuralisme et histoire*. La Pensée N° 135. 1967. oct. 52. l.

minden területén végezhető, nem csupán társadalmi csoportok, gazdasági folyamatok és a két területen megfigyelhető szerkezetek és működésük vonatkozásában, hanem intézményi struktúrák, anyagi és szellemi kulturális termékek, eszmei-ideológiai rendszerek struktúráinak vizsgálata esetében is.

Engels nem csupán a struktúrák humánus jellegére, emberi tevékenység eredményeként létrejött voltára mutat rá, hanem útbaigazít a strukturális elemzés módszerét, jelenség és lényeg, rész és egész, egyedi és általános viszonyát illetően is, ami mind fontos a strukturális analízis metodikája szempontjából.

„Ha a természetet vagy az emberiség történelmét, vagy saját szellemi tevékenységünket gondolkodó vizsgálódásnak vetjük alá, mindenekelőtt az összefüggések és kölcsönhatások végtelen egymásba fonódásának képe tárul elénk, amelyben semmi sem marad meg, ami, ahol és ahogy volt, hanem minden mozog, változik, keletkezik és elmúlik. (Mindenekelőtt tehát az összképet látjuk, melyben a részletek még többé-kevésbé háttérben maradnak, inkább a mozgásra, az átmenetekre, az összefüggésekre ügyelünk, semmint arra, *ami* mozog, átmeleg és összefügg) . . . De ez a szemlélet, bármilyen helyesen ragadja is meg a jelenségek összképének általános jellegét, arra mégsem elég, hogy megmagyarázza az egyes részleteket, amelyekből ez az összkép összetevődik, és amíg ezt nem tudjuk megtenni (ezeket nem ismerjük), addig az összképpel sem vagyunk tisztában. Hogy ezeket a részleteket megismerjük, ki kell őket emelnünk természeti vagy történelmi összefüggésükből, és mivoltuk különleges okaik és hatásaik stb. szerint mindegyiküket magáértvalóan, mibenlétük, különös okaik és okozataik stb. szerint kell megvizsgálunk Ez mindenekelőtt a természettudomány és a történetkutatás feladata . . . (e kutatásokhoz) mindenekelőtt még össze kell hordaniok az anyagot. Csak miután a természeti és történelmi anyag bizonyos fokig összegyűlt, lehet nekifogni a kritikai megrostálásnak, az összehasonlításnak, illetőleg az osztályokba, rendekbe, fajtákba való beosztásnak.”³⁴ Rávilágít arra is, hogy „a gondolkodás éppen annyira áll tudattárgyaknak elemeire való szétbontásában, mint összetartozó elemeknek egységgé való egyesítésében. Analízis nélkül nincs szintézis . . . a gondolkodás . . . csak azokat a tudatelemeket foglalhatja össze egységbe, amelyekben vagy amelyeknek reális eredeti képmásaiban ez az egység már előzetesen fennállt . . .”³⁵ Engels az egyedit, a részjelenséget azért emelte ki természeti vagy történelmi összefüggéseiből elemzés céljából és vizsgálta önmagábanvalóan, vagyis elszigetelten, hogy az „egyesben-részletben is meggyőződjem arról — ami általánosságban nem volt számomra kétséges —, hogy a természetben a számtalan változás zűrzavarában ugyanazok a dialektikus mozgási törvények érvényesülnek, amelyek a történelemben is az események látszólagos véletlenségén uralkodnak.”³⁶

A részek egy szubsztanciához tartozását meghatározásuk módja igazolja. Az elemzés, amely feltárja őket, iparkodik a történelem által megkettőződni, ti. megjeleníteni keletkezésüket az egész fejlődési folyamatban, mint történetének egy részét. Tisztára dialektikus eljárás ez, amelynek során a történelem kezekedik az elemzés hitelességéért. És fordítva: a differenciálás, a részekre

³⁴ ENGELS: Anti-Dühring. MEM 20. k. Bp. 1963. 21. l. A zárójelben található szövegrészeket ENGELS: A szocializmus fejlődése az utópiától a tudományig c. művébe illesztette be. Ennek alapszövegéül szolgált az Anti-Dühring általános bevezető része.

³⁵ U. ott 45. l.

³⁶ U. ott 10. l.

bontás, részekben vizsgálás lehetővé teszi az integrációra gondolat és az egészhez való visszatérést anélkül, hogy az egész a részek mechanikus összegévé vagy összegyűjtésévé (egy halmazba gyűjtésévé) válnék; amikor a részek kellő autonómiát szereztek, ehhez a kölcsönösség-viszonylatai révén jutottak hozzá, amely közöttük fennáll, hogy az egység bizonyos mértékben helyreállítódjék. És az egész mindenképpen benne rejlik a részekben, a részek tevékenységének vagy viselkedésének csak az egészhez viszonyítva van értelme³⁷ — állapítja meg Michel Dufrenne. Ehhez talán még annyit érdemes hozzátenni, hogy a marxista strukturális analízis mindennemű dolog vizsgálata során az objektum mibenlétéből indul ki. Az objektumot viszont struktúrájának jellege határozza meg.³⁸

A marxista strukturális analízis annyiban egyezik a strukturalistákéval, hogy — a már jelzett célból — időben vagy más módon körülhatárolt egyedi, részjelenségeket kiemel természeti vagy történelmi összefüggéseikből, és önmagában létezőként vizsgál, korszerű eszközök segítségével. Megállapítja ennek a vizsgálat időtartamára viszonylag változatlannak tekintett és zárt rendszerként kezelt szegmentumnak az alkotóelemeit, megvizsgálja ezek viszonylatait, kölcsönhatását, funkcióját a részjelenségeken belül. Ha azután úgy végezzük el a kihasítást, az elkülönítést, hogy az egyes szegmentumok egyúttal az egész folyamatnak időben egymásután következő részletei legyenek, akkor mód nyílik a lassú átalakulások és az egyik részlethez a másikba való átmenetek, a közöttük levő kapcsolatok, kölcsönhatások felderítésére. Annak megvilágítására, hogy egy-egy részjelenségben, kimetszett részben észlelhető jelenségösszefüggésekben, kapcsolatokban miképp nyilvánul meg az általános törvényszerűség. Másik oldalról viszont az ilyen részletek elemzéséből nyert rendszer-mények, részkövetkeztetések egymáshoz kapcsolása, egymásra vonatkozásainak, kölcsönös függésének megvilágítása révén a társadalmi fejlődés egész folyamatát egzaktabban, mélyebb tudományos megalapozottsággal tudjuk bemutatni, és ezen a réven a benne ható törvényszerűségek még szilárdabb igazolást nyernek.

A marxista strukturális elemzés azonban eltér a strukturalistákétól a lényegét illetően: természet és a társadalom „dolgoit”, jelenségeit, folyamatait nem kezeli elszigetelten, mint amelyek kívül esnek a nagy egyetemes összefüggéseken. Nem tekint rájuk mint lényegükben változatlan létezőkre, hanem mint mozgó, „változó” dolgokra.³⁹ Abban is eltér a marxista strukturális analízis a strukturalistákétól, hogy nem az elvont, fogalmi dialektika, a formalisztikus leírás oldaláról közelít a struktúrához.⁴⁰ Eltér abban is, hogy bár logikai tárgyalásmódja külszínre, megjelenési formájában hasonlít a strukturalistákéhoz vagy a logikai pozitivistákéhoz, a struktúra elemzésének logikai tárgyalásmódja Marx óta minden marxistánál „valójában nem más, mint a történelmi tárgyalás, csak a történelmi forma és a zavaró véletlenek kiküszöbölésével. A gondolatmenetnek ugyanazzal kell kezdődnie, a mivel a történelem kezdődik; további menete sem lesz egyéb, mint a történelmi folyamat tükörképe, elvont és elméletileg következetes formában, helyesbített tükörkép, de a helyesbítés

³⁷ MICHEL DUFRENNE: La personnalité de base. Un concept sociologique. Paris, Presses Universitaires de France, 1953. 29. l. — VIET: i. m. 11–12. l.

³⁸ VITÁNYI ISTVÁN: Struktúra, strukturalizmus szerintem. Új Írás 1969. 1. sz. 99. l.

³⁹ ENGELS Anti-Dühring. 22. l.

⁴⁰ JEAN POUILLON: Présentation: un essai de définition. Les Temps Modernes 246. 1966. nov.

olyan törvények szerint történik, melyeket maga a történelem tényleges menete szolgáltat, amennyiben minden mozzanat teljes érettségének, teljes mintaszerűségének fejlődési pontján vehető szemügyre.” Ez a módszer a történelmileg fennálló legegyszerűbb viszonyból indul ki és azt elemzi. A „viszony” szó magában foglalja a kölcsönhatás, a kölcsönös magatartás, a különböző oldalak kapcsolatainak fogalmát. Az elemzés során észlelt ellentmondások nem elvont gondolati folyamatok termékei, nemcsak fejünkben keletkeztek, hanem tényleg végbement vagy megtörtént eseményt fejeznek ki, amelyek valóságban, az élet gyakorlatában alakulnak ki, és ott oldódnak meg úgy, hogy új társadalmi, termelési viszony jön létre.⁴¹ A marxisták elemzése tehát egyképpen különbözik mind azoktól az elemzésektől, amelyek abszolutizálják a történelmi események időhöz kötöttségét és egyediségét, mind pedig a strukturalistákétól, akik abszolutizálják a szociológiai, ökonomiai, etnológiai, etnográfiai, irodalmi stb. részjelenségeket, egyediséget. Az előbbi eljárás elhomályosítja a történelmi fejlődés általános vonásait, az utóbbi csak a felszínen megrekedő vizsgálódásban merül ki, minthogy a mikroökonómiát, a mikro-szociológiát stb. elszigeteli, elválasztja, elszakítja a makroökonómiai, makro-szociológiai stb. összefüggéseiktől.⁴²

A strukturalisták egzaktásra törekvése nem újdonság. Marx, Engels, Lenin elvi megállapításaikon túlmenően konkrét jelenségek vizsgálata során mindig történelmileg, időben adott, múltban lefolyt vagy korukbeli társadalmi, gazdasági szerkezetek konkrét elemzését végezték el, és csak azután vonták le általánosító, a gyakorlati tevékenység útját megmutató következtetéseiket. Vizsgálódásaik során az ő idejükben legkorszerűbb tudományos eszközök felhasználásával az akkor elérhető legnagyobb fokú egzaktásra, tudományos-ságra törekedtek. Marx politikai gazdaságtani, vagy Engels a parasztkérdéssel foglalkozó műveiben, a két klasszikus 1848 és 1871 osztályharcait elemző írásaiban mindig a történelmileg adott gazdasági és osztályszerkezet konkrét, egzakt tudományos elemzését nyújtotta. A politikai események értékelése csak ennek az elemző munkának elvégzése után következett be, mégpedig az adott osztályszerkezet, osztálymozgás és az ezekben végbement változások által meghatározottan. Szinte már közhelyszerű, hogy Leninnek *A kapitalizmus fejlődése Oroszországban* című könyvét, vagy a tőkés mezőgazdaság amerikai, oroszországi fejlődéséről és az agrárkérdés különböző problémáiról, vagy akár az imperializmusról írt műveit — hogy csak néhány példára történjék utalás —, mindig a legkorszerűbb kutatási eszközöket (pl. statisztikai és korabeli más kvantitatív módszereket) hasznosító mélyreható strukturális elemzés jellemezte, de sohasem tértől, időtől, az adott történelmi pillanattól és különösen nem a társadalmi viszonyoktól, az alkotó emberi tevékenységtől, az osztályviszonyoktól, az osztályharcotól elvonatkoztató elemzés. Marx, Engels és Lenin elvi megállapításait sohasem elvont, gondolati-fogalmi-formalisztikus absztrakció jellemezte, hanem a valóság és ezen belül elsősorban a társadalmi-gazdasági viszonyok figyelembevételével történő konkrét elemzésre alapozott absztrakció.

De napjaink marxista történettudománya a marxista strukturális — és strukturalista hatásoktól mentes — elemzésnek számos példáját sorolhatja fel.

⁴¹ ENGELS: Marx Károly: A politikai gazdaságtan bírálatához. MEM Bp. 1949. I. 350—351. l.

⁴² Hasznos gondolatokat vet fel KULCSÁR KÁLMÁN: A marxista szociológia és az empirikus társadalomkutatás. MFSz 1961. 3. sz. 348. l.

Szovjet tudósok hosszú sorából talán elég lesz csupán B. F. Porsnyev nevét említeni. Magyar történészek viszonylatában — a történelmi korszakok időrendjében haladva — a magyarországi feudalizmus kialakulását, a feudális államszervezet évszázados fejlődését, a magyarországi gazdasági fejlődésnek a nyugat-európaiktól való eltávolodását ábrázoló, a feudalizmusból a kapitalizmusba való átmenet gazdasági, társadalmi és politikai tudatbeli változásainak, összefüggéseinek és kölcsönhatásainak vizsgálatával foglalkozó művek, Kelet-Európa és a Monarchia, Magyarország ipari forradalmának, valamint a magyar gazdasági, főleg ipari fejlődésnek 1919-től 1950-ig tartó időkre vonatkozó vizsgálata, az 1918—1919. évi új hatalomról, ezen belül a tanácsrendszer kialakulásáról, 1945 utáni osztálystruktúráknak a népi demokratikus forradalom nyomán bekövetkező és a gazdasági változásokkal összefüggő változásairól szóló írások, hogy csak néhány példát említsünk, számos más igen értékes munkával együtt, mind annak bizonyosságai, hogy alap- és felépítményi struktúrák marxista strukturális analízise a Marx és Engels kijelölté úton és módszerek alkalmazásával hazánkban is folyik.

Összefoglalva: a marxistáknak ma nem a marxizmus alapelveinek „újragondolására”, még csak módszerének megújítására sincs szükségük, hanem eszközeik korszerűsítésére és arra, hogy a bevált módszereket, alapelveket korunk megváltozott viszonyainak, új jelenségeinek egzakt, tudományos elemzésre alkalmazva általánosítsák eredményeit, és ebben az értelemben véve valóban továbbfejlesszék a marxizmust, mai körülményeinknek megfelelően tűzve ki a szocialista viszonyaink kiteljesedéséhez, majd a kommunizmus felépítéséhez, ezzel párhuzamosan a világ még nem szocialista részeiben a viszonyok teljes megváltoztatásához szükséges tudományos feladatokat is. A marxista társadalomtudományok egzaktságra törekvése azonban nem jelent egyet azzal, hogy mindent matematikai képletekben, elvont logikai formulákban vagy kvantáltan lehet és szabad csak kifejezni. A felépítményi jelenségek közül nem minden fejezhető ki matematikai képletekben, bár a közelmúltban magyar részről történt érdekes kísérlet a tömeghangulat változásainak kvantitatív meghatározására. Általában azonban a felépítményi jelenségek nem kvantifikálhatók. Ellenben — és ezt a feljebb jelzett szép magyar kutatási eredmények egynémelyike is igazolja — gazdasági, társadalmi szerkezetek elemzésére, különösen hosszantartó folyamatok vizsgálata esetén és nagyszámú adat összegezése, általánosító következtetések levonása végett, eredményesen használható a kvantifikációs eljárás. A szovjet történettudomány igen sokféle területen ért el számottevő eredményeket a kvantifikációs módszer igénybevételével, elektronikus számítógépek alkalmazása révén.⁴³

Bár a strukturális elemzés marxista módszertani elvei valamennyi társadalomtudományra érvényesek, nem hagyható figyelmen kívül az sem, hogy

⁴³ HANÁK PÉTER: A néphangulat változásai a Monarchiában 1917—18-ban. (A történelmi „közvéleménykutatás” kvantifikációs lehetőségei) c. a Magyar Történelmi Társulat és a TTIT budapesti szervezetének történelmi szakosztálya felolvasó ülésén 1969. február 27-én tartott előadása. Gazdaságtörténeti vonatkozásban főként BEREND T. IVÁN és RÁNKI GYÖRGY ért el szép eredményeket a kvantifikációs eljárás alkalmazásával. A társadalomtörténet kutatás terén különösen Varga János. Szovjet vonatkozásban például V. A. USZTYNOV: Elektronikus számítógépek alkalmazása a történettudományban. (Tömegszerű történeti források elemzésére) c. munkája tanulságos. Társadalomtudományi-Közgazdasági Irodalmi Kiadó. Mszl. Moszkva 1964. (Magyarra fordította: Arany Attila. Az MTA Történettudományi Intézete fordíttatta le kézirat gyanánt, belső használatra.)

mindegyik tudománynak megvannak a saját belső fejlődési törvényei, és ez vonatkozik arra is, miképp alkalmazzák az általános módszertani-világnézeti elveket az egyes szaktudományokban. A kutatási eljárások lehetnek különbözők, a felhasznált eszközök, a technika eltérhetnek egymástól, de az alapelvek tekintetében egyöntetűségre van szükség. A marxizmus nyitva áll minden olyan gondolat, eljárás, módszer előtt, amely tudományos gyarapodását előmozdítja, de elutasítja az alapelveinek eklektikus „pluralizására”, „újragondolására”, ilyen értelemben vett „teljesebbé tételére” irányuló és a marxizmus kispolgári-polgári revíziójára irányuló törekvéseket.⁴⁴

E tájékoztató jellegű írás keretében nem kerülhetett sor, nem juthatott tér egy további feladat megoldására, amely pedig legalább ennyire fontos. Úgy lehet, hogy ezt a tanulmányt több másiknak kell majd követnie. Ezekben sor kerülhetne konkrét polgári történeti analitikus kutatások (pl. a francia *Annales*-kör, a nyugatnémet Schieder, Conze és mások idevágó műveinek) elemzésére, a történettudománynak a strukturális analízissel összefüggésben felmerülő módszertani problémáinak részletesebb tárgyalására. Ezen a réven elmélyíthetők és konkretizálhatók lennének a történettudományok sajátos feladatai a strukturális elemzés terén. Közvetlenebbül, egyetlen társadalomtudománnyal kapcsolatban lehetne analizálni a strukturalizmus és a történettudomány viszonyát. Ezen az úton haladva alighanem előbbre lehetne vinni az általános strukturalizmus marxista bírálatát, és ugyanakkor — a történettudomány területére vonatkozóan — be lehetne mutatni a marxista strukturalizmus kutatási lehetőségeit is.

⁴⁴ LUCIEN SÈVE: Sur la philosophie française contemporaine. Cahiers du Communisme. 1968. 1. sz. 90—93. 1.

A művészettörténet néhány problémája

Molnár László

A tudomány helyzetének és fejlődésének hosszabb időszakát elemezte és értékelte a párt Központi Bizottsága annak érdekében, hogy a társadalmi haladás, az új gazdasági helyzet és az eddigi tapasztalatok alapján a szocializmus viszonyai között megjelölje azok újabb irányát. A hazai tudomány ilyen magas szintű elemző áttekintése, az irányelvek módszere és célkitűzése — többek között a távlati tudományos kutatási terv kidolgozása is — nemcsak feladat, hanem világos és egyértelmű útmutatás a tudomány irányítói és szervezői, valamint művelői számára.

A különböző tudományágak összefüggéseit vizsgáló, két évtized eredményeit áttekintő értékelés és a még tapasztalható negatív jelenségek feltárása, majd azok megszüntetésére irányuló törekvés elősegítheti minden tudománynak további fejlődését. Ez az útmutatás a művészettörténet-tudomány esetében is egy új szakasz kezdetét jelentheti, amely egyébként egybeesik az Akadémia Művészettörténeti Kutató Csoportja létesítésével. Ezzel növekedett annak realitása, hogy a művészettörténet-tudomány megvalósíthassa a már régebben kitűzött terveit.

I.

A művészettörténeti kutatások tényleges fejlődése nem tükröződik eléggé a publikációkban. A kiadványok megjelenése körül vontatottság tapasztalható, különösen az Akadémiai Kiadónál. Öröndetes ugyanakkor, hogy a szakterület eredményeinek közreadásával más kiadók is foglalkoznak, de a folyó kutatások arányaihoz képest egyre kevesebb a lehetőség a tudományos munkák publikálására. Kielégítőbb az utóbbi évtizedben az MTA két szakfolyóiratának (*Acta Historiae Artium*, Művészettörténeti Értesítő) tevékenysége a jelentősebb részkutatások közreadásában. Egyre számottevőbb az országos művészeti múzeumok és a megyei múzeumi igazgatóságok évkönyveiben megjelenő tanulmányok mennyisége, amelyek a hazai és az európai művészeti emlékekkel kapcsolatos új meghatározásokat is tartalmaznak. A népszerűsítő, ismeretterjesztő műfaj a megnövekedett hazai és külföldi érdeklődés következtében gyorsabban fejlődik. A rendszeresen kutató, publikáló, kétszázhat megközelítő művészettörténész gárda a mainál lényegesen nagyobb kiadói kapacitást is ki tudna elégíteni.

A szaktudomány nemzetközi tekintélye az elmúlt évtized alatt egyenletesen emelkedett. Eredményei közé sorolható az 1965-ben Budapesten megrendezett Nemzetközi Reneszánsz Konferencia és 1969 szeptemberében a CIHA XXII. Nemzetközi Művészettörténeti Kongresszusa. Ez utóbbi nemzetközi találko-

zón az elhangzott referátumok száma megközelítette a kétszázat. Minden értékelés mellőzésével, csak megjegyezzük, hogy a hazai kutatók a kongresszus valamennyi szekciójában előadásaikkal hozzájárultak a jelentős nemzetközi esemény sikeréhez. Mind a külföldi, mind a hazai résztvevők sokoldalúan kapcsolódtak előadásaikkal a kongresszus — „Az általános és regionális fejlődés kérdései a képzőművészetben” c. alaptémájához. Művészettörténészeink tágabb értelemben vett tudományos tevékenységéhez sorolhatjuk a különböző nemzetközi szervezetek munkájában való aktív részvételt is.

II.

Az irányelvekben a tudományok területei közül jelentőségüknél fogva előtérbe kerültek a társadalomtudományok. Az ilyenek természetüknél fogva a szocializmus építésének jelen időszakában is nagyobb szerepet játszhatnak az egész társadalom ideológiai fejlődésében. Vonatkoztathatjuk ezt a szerepet szaktudományunkra is, éppen ezért célirányos azon belül is mielőbb az ideológiai kérdések bonyolult szövevényeinek elemzése és tisztázása. Szükséges ez a soronlevő nagy feladat érdekében, amely a *magyarországi művészettörténet* eredményeit összefoglaló sokkötetes mű elkészítését jelenti. Itt az irányelvek egyik alapvető megállapítására hivatkozhatunk, a marxizmus—leninizmus elméleti és gyakorlati módszerének széleskörű alkalmazásának igényére a tudományos munkában. E tekintetben a művészettörténet-tudomány ez ideig elért, számos figyelmet érdemlő eredményének ellenére sem lehetünk elégedettek. A szaktudomány helyzetének megismerése csak úgy lehetséges, ha figyelembe vesszük, hogy a régi elméletek és kutatási irányzatok a történeti és műfaji kérdések megítélésében még élnek és hatásukat is éreztetik. Az elmúlt időszakban marxista módszerű tudományos feldolgozások ugyan egyre gyakrabban jelentek meg, de nem csökkent a száma a világnézetileg és módszertanilag egyaránt elavultnak nevezhető kutatási eredmények közreadásának. A marxista elmélet és módszer alkalmazásának szándéka még ma is bonyolultabb, sőt esetleg nehezebb helyzet elé állíthatja a kutatót, mintha a régen megszokott gyakorlatokat követné.

A művészettörténetre vonatkoztatva a tervszerűbb és egyenletesebb előrehaladás szempontjából van jelentőségük az irányelveknek. A szaktudomány egészének tevékenységét és az MTA Művészettörténeti Kutató Csoport munkáját csakis a marxista—leninista ideológiára épülő kutatási és feldolgozási módszerek vihetik előbbre. Szükséges azonban ehhez a kutatók többségénél a *szakmai—világnézeti* kérdések tényekre épülő vitája, a korszerű tudományos módszerek széles körű hatékonysága érdekében.

A marxizmus—leninizmus módszerének alkalmazása nem jelentheti valamely szaktudomány uniformizálódását. A különféle metodikában a marxista ideológia semmi esetre sem leszűkítésre, hanem a téma megközelítésének és feldolgozásának számtalan variációs lehetőségére ad alkalmat.

A különböző tudományos álláspontok összecsapását csak egyik lehetőségnek tekintjük az ellentétes nézetek tisztázására. Az a tény, hogy nem alakultak ki élesen elkülönülő, szembenálló irányzatok a szaktudományon belül, részben a korábbi fejlődés következménye. Szerepe van ebben annak is, hogy még nem érlelődtek meg és nem váltak általánossá a korszerű módszerek a kutatás területein. A ma tevékenykedő művészettörténészek 69%-a a felszabadulás utáni két évtizedben végezte el az egyetemet, és ennek majdnem a

fele 35 éven aluli. Ez az arány igen pozitívnak tekinthető, és megfelelő körülmények között megkönnyítheti a fejlődést, meggyorsíthatja a korszerű elmélet és módszer elterjedését. De a többségében pozitív magatartású, fogékony, az utóbbi évtizedben formálódó gárda tagjainak határozottabb szakmai példamutatásra van szüksége. A marxista ideológiát tükröző tudományos koncepciók csak akkor meggyőzőek, ha a marxi világnézeti alapállásból indított kutatás tényszerű eredményeit komplexen feldolgozott témák során tárják a fiatalabb nemzedék elé. Ugyanakkor kívánatos lehetőséget teremteni arra, hogy a tudományos műhelyekben, kutatási bázisokon konkrét művek elemzése és azok értékelő vitája alakuljon ki a különböző módszerek szerint tevékenykedők között.

III.

A cél megvalósítása érdekében szükséges, hogy a tudomány művelői az intézményekben és a következő nemzedék már az egyetemen elsajátítsa a korszerű marxista módszert. A felsőfokú képzésben a társadalom és művészet összefüggéseinek dialektikus materialista elméleten nyugvó bizonyítása alapvető követelmény. Konkrét igény ez a szaktudomány és rokontudományok oktatása tekintetében. Az eddigi tapasztalatok szerint továbbra is szükséges az egyetem művészettörténeti tanszékén folyó oktató-nevelő munka mellett a szervezett kutatói tevékenység tervszerű kifejlesztése. Helyes ez azért is, mert a kutatás szinte naponként születő újabb és újabb eredményeivel gazdagabbá és élőbbé tehető az oktatási anyag. Közelebb kerülhet az egyetemi tanszék a racionális élethez, alkalmazhatók az újabb módszerek, és ennek során kialakulhat egy dinamikus kölcsönhatás a különböző kutatóhelyek és a tudományos tevékenység más központjai között.

IV.

A művészettörténeti tudományos munka szervezésével és irányításával az MTA Művészettörténeti Bizottsága foglalkozik. Az irányelvek megállapításai a bizottsági munkával kapcsolatban a társadalomtudományok területén, a mi szakbizottságunkra is vonatkoztathatók. De az MTA új szervezeti formája ezen a területen is a korszerűsítés szükségességét veti fel. Alapvető feladatok meghatározásánál helyes és eredményes lehet a magasabb szintű elvi segítségnyújtás, módszertani irányítás. Éppen ezért feltétlenül helyeselhető az a koncepció, amely szerint a társadalomtudományok irányításában — éppen ideológiai jellegük következtében — közvetlenebb pártirányítás szükséges, mint a tudomány más szféráiban. — Hangsúlyozza ugyanakkor a dokumentum azt is, hogy ez nem jelent közvetlen, a kutatást érintő gyakorlati beavatkozást. Célja a hatékonyabb segítség biztosítása, egyrészt az egyes nagyobb feladatok kijelölésében, másrészt ideológiai kérdésekben, amelyek nem választhatók el a társadalomtudományok egészének mozgási és fejlődési tendenciáitól. A Művészettörténeti Bizottság az utóbbi esztendőekben megfelelő aktivitással látta el feladatát. A rendszeres beszámolókon, kiadványtervek összeállításán és elbírálásán kívül olyan jelentős szervezési és tudománypolitikai kérdésekkel is foglalkozott, mint az említett nemzetközi találkozó előkészítése és lebonyolítása, amelyek révén a szaktudomány külföldi kapcsolatai is eredményesen fejlődtek és gazdagodtak.

V.

Tudományunk művelői között jelenleg 1 akadémiai levelezőtag, 8 tudományos doktora és 15 tudományok kandidátusa tevékenykedik a különböző intézményekben, így mindössze a művészettörténészek nem egészen 9,5%-a rendelkezik tudományos fokozattal. A magas szintű kvalifikálás megszerzésének lehetőségei adóttak. Az odaítélés módszere azonban fejlesztésre szorul, további korszerűsítést igényel különösen abban a tekintetben, hogy a jelölt tudományos tevékenységének társadalmi hasznossága is figyelembe véssék. A védésekkel kapcsolatban a tudományos állásfoglalások különbözősége magas szintű vita fóruma lehet, nemcsak egy szűkebb tétel bizonyításánál vagy cáfolásánál, hanem az egész témát felölelő tudományos koncepció állításainak értékelésénél is. Ugyanakkor az ilyen viták eszközei lehetnek a marxista-leninista módszer alkalmazásának és elősegíthetik a szakmai világnézeti vitákat. A tudományos minősítés szaktudományi problémájának megoldását segítheti elő a megfelelő koordináció, a különböző kutatóhelyek tervszerű együttműködése a követelmények emelésének érdekében. Ezt a feladatot a TMB egymaga nem oldhatja meg, ezért szükséges a hatékonyabb együttműködés az érdekelt intézményekkel.

VI.

A művészettörténet-tudomány szakonkénti, témánkénti, műfajonkénti és tematikai arányos fejlesztésének lehetősége, a kutatási feltételek és eszközök erősen koncentráltak a fővárosban. Itt van a két akadémiai kutatóhely (MTA Művészettörténeti Kutató Csoport, MTA Régi Egyetemes Művészettörténeti Kutatóhely az ELTE Művészettörténeti Tanszékén), az országos múzeumok és egyetlen tanszékünk. Ennek megfelelően a kutatók túlnyomó többsége is Budapesten dolgozik. A vidéki — megyeszékhelyi — múzeumok művészeti emléktárgyainak tanulmányozása sem hagyható figyelmen kívül, mert az művészettörténetünk egészének szerves részét képezi. A szaktudomány arányos fejlesztésének igénye egyre sürgetőbbben veti fel a vidék fokozottabb bekapcsolását az aktív tudományos életbe. Az egészségtelen megoszlási arány eltolódását jellemzi az is, hogy az országban működő 19 megyei múzeumi igazgatóság közül 13-ban nem foglalkoztatnak művészettörténészt. Holott a hazai művészettörténet fehér foltjainak felszámolásához nagymértékben hozzájárulhatnak a megyei kutatások még olyan területeken is, ahol a múzeumi gyűjteményekben jelenleg számottevő, publikálásra alkalmas műalkotások nincsenek. Míg a Központi Bizottság irányelvei a vidék problematikájával kapcsolatban általában a munka megfelelő anyagi feltételeinek megteremtését célozzák, addig a lehetőségek művészettörténészek tevékenységére többé-kevésbé fennállnak, elsősorban a kutatás eredményeinek rendszeres közreadásával, az egyre színvonalasabb megyei múzeumi évkönyvekben. Más kérdés, többnyire adminisztratív jellegű, hogy megfelelő fontosságúnak tekintik-e a tudománynak ezt a területét a megye tudományos és kulturális életében. A szembevetően rossz arány megváltoztatható a regionális központok tevékenységének a kiszélesítésével is. Elemző vizsgálat és tanulmányozás tárgyát képezheti, hogy olyan városokban, mint Pécs, Veszprém, Szeged, ahol művészettörténeti emlékek, nagyobb gyűjtemények, művésztelepek, egyetemek jöttek létre, a távlati fejlesztési terv keretében kívánatos a kutatóhely jellegű központok szervezése.

Az ilyenek létrehozása viszonylag rövid idő alatt egészségesebb elosztását eredményezheti a tudomány művelőinek, és mérséklője lehet a főváros-centrikusságnak.

A művészettörténet-tudomány utóbbi években történt fejlődése, a megnövekedett kutatógárda és a folyamatosan biztosított egyetemi utánpótlás olyan személyi feltételek alapját teremti meg, amely alkalmas a különböző kutatóhelyek speciális feladatainak megoldására. Az irányelvek alkotó módon és kellő körültekintéssel történő megvalósítása a tudomány további fejlődését, a társadalom egésze kulturális szintjének emelését biztosíthatja, elsősorban határaink között, de ugyanakkor az egyetemes művészettörténettudomány számára is jelentős eredményeket hozhat létre.

A túlnyomásos oxigén alkalmazása a gyógyításban

Rózsahegyi István

Az állati sejt energiaszükségletét a tápanyagok oxidációja folyamán fel szabaduló energia fedezi: az oxigén az állati élethez nélkülözhetetlen. Magasabbrendű szervezetek szövetei az oxigént nem közvetlenül a környező levegőből veszik, hanem a vér közvetítésével jutnak hozzá.

A vér ezt a szállító funkcióját oly módon látja el, hogy állandó keringése folyamán a tüdőben felveszi az oxigént, és a test hajszálereinek a falán át adja le a sejteknek. A tüdőhólyagcsákban levő levegőt a tüdő hajszálereiben keringő vértől csupán $1,4 \mu$ vastagságú, az alveolus (tüdőhólyagcsa) és a tüdőhajszálér falából álló membrán választja el. A tüdőben is és a szövetekben is a gázok kiegyenlítődése a nyomáskülönbség következtében jön létre. Figyelemmel az elválasztó membrán méreteire, úgy tekinthetjük, hogy a vér és a tüdő, illetve a szövetek gázai közvetlen érintkezésben vannak egymással.

A vér, a szövetnedvek és a sejtek a Henry-törvény értelmében parciális nyomásuknak megfelelően oldják a levegő gázait. Az oxigén parciális nyomása (pO_2) a levegő összetételének, 20,9 térfogat%-nak megfelelően, a tengerszint

magasságában $\frac{20,9 \times 760}{100} = 159 \text{ mmHg}$, a nitrogéné 79,0 térfogat%-nak

megfelelően $\frac{79 \times 760}{100} = 600 \text{ mmHg}$. Míg azonban a nitrogén inert gáz,

az anyagszere-folyamatokban nem vesz részt, így a szövetek nitrogéntartalma (a különböző szövetek oldási együtthatóinak megfelelően különböző szinten) állandó, az oxigén folyamatosan elhasználódik. Pótlása a vérkeringés útján történik.

A vér oxigénszállító funkciójának a vérfolyadékban lebegő vörösvértestekben levő vörös vérfesték, a haemoglobin útján tesz eleget, amely az oxigént reverzibilis módon köti meg, oxyhaemoglobint képezve: $Hb + O_2 \rightleftharpoons HbO_2$. Így az arteriás, a tüdőben oxigenizált vér 20 térfogat% O_2 -t tartalmaz, noha a vérfolyadékban fizikailag kötött, oldott O_2 tartalom csupán 0,3 térfogat%.

A haemoglobin emelkedő pO_2 nyomással fokozódó módon köti az O_2 -t, és 40 mmHg pO_2 esetén már 75%-ban telített, 80 mmHg pO_2 közel teljes, 120 mmHg pO_2 pedig 100%-os haemoglobin-telítettséggel jár. Minthogy az alveolaris levegőben a pO_2 normális, szokott körülményeink között 159 mmHg, fokozásával a haemoglobin O_2 szállító képességét tovább már nem fokozhatjuk. Emelkedik azonban a pO_2 fokozásával a vérben fizikálisan kötött O_2 mennyisége, pO_2 -je, és emelhető ezen az úton a szövetek pO_2 -je is, mivel a magasabb parciális nyomáson levő oxigén a vérből a szövetekbe fog áramlani.

A szokott, normális, egészséges körülmények között tehát azzal, hogy a pO_2 -t a belégzett levegőben emeljük, a szövetek oxigénellátását a haemoglobin

közvetítésével nem fokozhatjuk, de ez nem is szükséges, mivel az odajuttatott O_2 a szükségletet bőségesen fedezi. Ha azonban az oxigénnek a tüdőből a szövetekhez történő szállítását befolyásoló tényezők közül valamelyik olyan változást szenved, amely az oxigéntranszportot hátrányosan befolyásolja, úgy szükségessé válhat oxigén alkalmazása túlnyomáson.

Tágabb értelemben véve tiszta oxigén belégzése normál légnyomáson is túlnyomásos oxigénadagolás, mivel parciális nyomását 159 mmHg-ról 760 mmHg-ra emeltük. A légutakban, a vérkeringésben bekövetkező kóros változások szükségessé tehetik az oxigén ilyen alkalmazását a szövetek kielégítő oxigénellátásának biztosítására; ez a kórházi gyakorlatban a gyógyítás mindennapos eszköze.

A szó szorosabb értelmében véve azonban túlnyomásos oxigén alkalmazásán azt értjük, ha azt az atmoszférás, 760 mmHg nyomást meghaladó nyomás alatt juttatjuk be a szervezetbe. Az oxigén ilyen alkalmazására a modern gyógyászatban számos esetben lehet szükség.

Emelkedő nyomással a vérben fizikailag oldott O_2 mennyisége fokozható. *Gesell, Lambertsen* és mások számítása szerint a 3 atmoszféra nyomáson belégzett O_2 -ből ugyanannyi oldódik a vér folyadékban fizikailag, mint amennyit a haemoglobin normális körülmények között vegyi kötésben szállít a szövetekhez. Ilyen módon nélkülözhetővé válhat a haemoglobin szállító funkciója.

Malacok vérének kísérletben vérplazmával vagy más haemoglobinmentes folyadékkal hígították. Ezután az állattal normális (760 mmHg) nyomáson tiszta oxigént lélegeztettek be, és azt tapasztalták, hogy a vér Hb-tartalmát 11–12%-ra lehetett csökkenteni, mielőtt az oxigénhiány jelei mutatkoztak. Ha a belélegeztetett oxigén nyomását három atmoszférára emelték, a Hb-tartalom 0,4%-ra volt csökkenthető oxigénhiány minden jele nélkül, tehát gyakorlatilag Hb mentes folyadékkal zavartalanul el lehetett látni a szövetek O_2 szükségletét. Ha negyedóra után az állatok ereiben keringő folyadék eredeti Hb-tartalmát ismét helyreállították, az állatok ébredés után normálisan viselkedtek, és semmilyen szöveti károsodás jelét nem mutatták.

Szívsebészet

Ez adta *Boerema* holland professzornak a gondolatot, hogy a túlnyomásos (három atmoszférás) O_2 belégzése a szívsebészetben felhasználható.

A szíven olyan beavatkozást, amely a szív üregeinek megnyitásával jár, csak azóta lehet végezni, mióta a szívmotor a mesterséges, extrakorporális keringés útján megoldja a test vérellátását a műtét tartamára, minthogy a szervezet az O_2 ellátás megszakítását maradandó következmények nélkül csak nagyon rövid időn át viseli el. Az O_2 -hiánnyal szemben legérzékenyebb agykéreg már négy perc után jóvátehetetlen károsodást szenved. Ha azonban a testet mérsékelten lehűtik (hypothermia: $29^\circ C$), a vérkeringés kétszer ennyi időre megszakítható, amennyiben a vért 760 mmHg nyomáson telítették O_2 -vel. Ezen a hőmérsékleten a sejtek csökkent O_2 szükségletét a magasabb pO_2 8–10 percen át fedezi. Ennyi idő alatt kisebb beavatkozások elvégezhetők a szív üregeiben is. A test lehűtése ennél alacsonyabb hőmérsékletre, $26–20^\circ C$ -ra már csak túlnyomással adott oxigén segítségével lehetséges, mert különben a szív működésében végzetes zavarok (fibrillatio) állhatnak elő.

Túlnyomásos kamrában a $19–14,5^\circ C$ -ra lehűtött kutyák szíven a pitvart, a kamrát meg lehetett nyitni, fél órán át vagy akár tovább is nyitva tartani;

a felmelegítés után zavar nem állott be, az állatok a következő napon normálisan viselkedtek.

Ezeknek a kísérleteknek a tapasztalatai alapján építették meg 1959-ben az amszterdami egyetem Wilhelmina-kórházában a műtőül szolgáló túlnyomásos tankot. Ez egy nagy, acélfalú, hengeralakú tér, amelynek mindkét végét félgömbalakú acéllapok zárják el; az egyikén légmentesen zárható acélajtó van. Kis zsilip teszi lehetővé, hogy a műtét alatt a belső légnyomás változtatása nélkül műtőeszközök, gyógyszerek stb. be- és kivihető legyen. A műtő előtt elhelyezett nagy zsilip segítségével szükség esetén személyek be- és kimehetnek a műtét alatt. Három atmoszféra abszolút nyomás kb. 12 perc alatt érhető el. A levegő kompressziója felmelegedéssel jár (Gay-Lussac törvény), ezért megfelelő hűtésről is gondoskodtak.

Terápiás alkalmazások

Ilyen műtőt másutt is üzemeltetnek, és műtéteken kívül egyéb gyógyító beavatkozásokra is használják. Pl. azokat a betegeket, akiknek a végtag-keringeése érszűkület következtében rossz, és a szövetek elégtelen O_2 -ellátása folytán fájdalmaik vannak, fekélyeket kapnak, hetenként többször napi két órán át a túlnyomásos tankban kezelik O_2 belégzéssel. Az eredmények biztatók: a fájdalom csökken, a fekélyek gyorsabban gyógyulnak.

Sebek, sérült szövetek fertőződhetnek ún. anaerob kórokozókkal. Ilyen fertőzés következménye a nehezen leküzdhető gázphlegmone. Ezek a kórokozók O_2 mentes környezetben tenyésznek jól és O_2 jelenlétében elpusztulnak. Tiszta O_2 belégzés a szövetek pO_2 -jét ötszörösére, 3 atm. nyomáson tizenötszörösére emeli. A túlnyomásos műtőben eredményesen kezelték súlyos, reménytelennek látszó eseteket is.

A szervátültetések technikájának fejlődésével szükségessé válik szervek megőrzése életképes állapotban az átültetés időpontjáig. A szövetek életképességének fenntartásában a túlnyomásos O_2 atmoszférának szerepe lehet.

A túlnyomásos O_2 terápiás alkalmazása bevonult a daganatok kezelésébe is. Gray kimutatta, hogy a sejtek sugárérzékenysége arányos pO_2 -jükkel. A testszövetek normális pO_2 -je esetén mind az egészséges, mind a daganatsejtek sugárérzékenysége optimális. Mivel azonban a rosszindulatú daganat sejtei éppen gyors növekedésük következtében rendszerint „túlnövik” érellátásukat, ezáltal a daganat kisebb vagy nagyobb részei a rossz vérellátás folytán O_2 hiányban szenvednek; a hypoxiának vagy anoxiának a következtében a sugárhatásra kevésbé érzékenyek. Túlnyomásos O_2 belégzésre azonban ezeknek a daganatszöveteknek a pO_2 -je is normális szintre emelhető, és ezzel emelkedik sugárérzékenységük is, míg a környező egészséges sejtek sugárérzékenysége már nem fokozódik tovább, minthogy nem szenvednek hypoxiában. Kérdéses azonban, hogy éppen a rossz érellátás következtében elérhető-e a daganat minden részében a normális pO_2 . Az eredmények biztatók, de az eljárás még nem értékelhető véglegesen.

A *keszonbetegség*, a *búvárbetegség*, vagy ahogyan közös néven nevezik, a *decompressió aeropathia* lényege a gázcseréről már elmondottak alapján könnyen megérthető.

Mint már kifejtettük, a levegő gázai parciális nyomásuknak megfelelően oldódnak a vérben, a testnedvekben, a szövetekben. A keszonmunkás, a búvár sűrített levegőben dolgozik, hogy munkáját „száraz lábbal” végezhesse el, a

levegő nyomásával ellensúlyozva a víz nyomását: minden 10,3 m magasságú (édes) vízoszloppal 1 atmoszféra (= 760 mmHg) levegőtúlnyomás tartja az egyensúlyt. A légnyomás emelésével emelkednek a levegőt alkotó gázok parciális nyomásai is; 1 atmoszféra túlnyomáson (= 1 atm. normál + 1 atm. túlnyomás = 2 atm. abszolút: 2 ata) az oldott gázok parciális nyomása és ezzel a szervezet folyadékaiban és szöveteiben elnyelt mennyisége megkétszereződik, 2 atm. túlnyomáson megháromszorozódik. Ha azután a víz alatti munka végeztével a bűvár, a keszonmunkás ismét a szokott, 1 atm. nyomású felszínre jön, a szervezetben a levegő gázai most már ismét csak a 760 mmHg nyomásnak, illetőleg az ennek részeként érvényesülő parciális nyomásuknak megfelelően oldódnak. A többi, a magasabb nyomáson oldott gáz felszabadul, és ezt a felszabadult mennyiséget ismét a vérnek kell szállítania, de most már ellenkező irányban, mint ahogyan az oxigén felvételekor tárgyaltuk: a szövetekből és szövetnedvekből a tüdőbe, és ott kell leadnia a feleslegessé vált gáz-mennyiséget az alveolusokba.

Míg azonban az oxigén, még ha nem is sikerül megfelelő ütemben elszállítani a tüdőbe és ott leadni, zavart nem okoz, mert az anyagcserefolyamatban, a szövetekben folyó oxidációban felhasználódik, addig a nitrogén, mint inert gáz, semmilyen változáson át nem esik, így változatlan mennyiségben kell a szervezetből ismét távoznia olyan ütemben, ahogyan a nyomás csökkenésével a szövetekből felszabadul.

Minthogy a nitrogén a levegő 79%-át teszi ki, így parciális nyomása is közel négyszerese az oxigénének. Ezen felül azonban még a zsírok oldási együtthatója is igen magas nitrogénre (5,3-szor annyi N_2 -t nyelnek el, mint a vizes oldatok), tehát fokozott nyomás alatt mintegy „nitrogénraktárak” alakulnak ki a zsír-szövetben és egyéb, lipidokban gazdag szövetekben.

Ha a nitrogén felszabadulása a szövetekből és a testnedvekből gyorsabb, mint ahogyan a vérkeringés a gázt elszállítani és a tüdőn át kiüríteni képes, ez buborékok formájában válik ki. Ha ilyen buborék a szövetekben keletkezik, ott feszülést, fájdalmat okoz, összenyomja az ereket, ha pedig az érpályában keletkezik, a vérkeringés akadályává válik; a szövetek a rossz vérellátás következtében károsodnak.

A nitrogén áramlásának is a parciális nyomások különbsége, a nyomás-gradiens a mozgató ereje. Minél nagyobb a különbség a tüdő ereiben keringő vér és az alveolusokban levő levegő N_2 tartalma között, annál gyorsabban áramlik ki a vérből a nitrogén a tüdőbe. Maximális ez a N_2 gradiens, ha a tüdőalveolusokban a $pN_2 = 0$. Ezt tiszta oxigén belégzésével érhetjük el és az így kínálkozó lehetőséget fel is használjuk a keszon, ill. bűvárbetegség gyógyításában, ahol a rekompresziót, az ismét nyomás alá helyezést O_2 belégzéssel egészítjük ki.

Újabb eljárások nemcsak a már kialakult betegség gyógyítását szolgálják, hanem a betegség megelőzését is.

A szénmonoxid okozza a legtöbb mérgezést valamennyi gáz közül. A mérgezés gyakoriságát és veszélyességét jellemzi, hogy az Egyesült Államokban pl. 1948-ban 3655 ember halt meg CO mérgezésben (az összes balesetek 1,8%, az öngyilkosságok 11,6%-a).

A mérgezés lényege, hogy a CO affinitása a vér haemoglobinjához 210–300-szor nagyobb, mint az O_2 -é. Ha a belégzett levegő CO tartalma 0,1%, a haemoglobinnak már 59%-át megköti és kikapcsolja az O_2 szállításból; 0,5% CO tartalmú levegő belégzése 5–10 percen belül halálos.

Az O_2 szállítás elégtelensége következtében a szervek hamar nagyfokú hypoxiába, O_2 -hiányos állapotba kerülnek, a hypoxia tartamától függően súlyos, esetleg végzetes károsodást szenvednek el, funkciójukban olyan mértékben sérülhetnek, ami az élettel már nem egyeztethető össze.

Érthető tehát, hogy milyen nagy jelentőségű egy olyan eljárás, amely a mérgezés eredményes kezelését lehetővé teszi. Az első teendő természetesen a további CO belélegzés megakadályozása: a mérgezettet azonnal friss, tiszta levegőre kell vinni. Azonban levegő belélegzése közben a CO csak nagyon lassan bomlik el. Ezt siettetni lehet (a tömeghatás törvénye alapján), ha tiszta O_2 -t lélegeztetünk be. Azonban a folyamat még így is meglehetősen lassú, pl. tengerimalacokon kb. 25 percig tart, amíg a COHb érték 80%-ról 30%-ra csökken. Tekintve, hogy pl. az idegsejtek 4 percnél hosszabb anoxiát nem viselnek el, mindenképpen arra kell törekedni, hogy a szövetek minél hamarabb kielégítő O_2 ellátáshoz jussanak.

Mint már említettük, a 3 ata-n fizikai oldásban a vér folyadékokban elnyelt O_2 pótolni képes az $O_2 + Hb \rightleftharpoons O_2Hb$ vegyi kötésben szállított O_2 -t. Kézenfekvő megoldásnak látszik tehát a CO mérgezés súlyos eseteiben 3 ata nyomású O_2 alkalmazásával látni el a szöveteket, amíg a Hb felszabadulva a CO kötéstől ismét funkcióképes lesz. De a túlnyomásos O_2 nemcsak a szövetek szükségletét látja el erre az átmeneti időre, hanem lényegesen gyorsítja is COHb bomlását.

Ha újszülöttek és különösen koraszülöttek légzése nem kielégítő, különböző módszerekkel és különböző koncentrációban lélegeztettek be velük O_2 -t. Volt egy olyan időszak (elsősorban az Egyesült Államokban), amikor tiszta O_2 -t túlnyomáson adagoltak a csecsemőknek. Ennek hátrányos, olykor súlyos vagy maradandó következményei azonban azt mutatták, hogy az O_2 , amelynek jelenléte nélkül magasabbrendű élet nincs, egy megengedhető határt meghaladó mennyiségben, ill. nyomás alatt súlyosan károsítja a szervezetet.

Azoknak a csecsemőknek tüdejében, akik születésük percétől kaptak O_2 -t, vérzéseket találtak.

Arra vonatkozó adatok, hogy milyen nyomású, ill. milyen időtartamú O_2 belélegzés tekinthető veszélytelennek, nem állnak rendelkezésre, de feltehetően biztonságos lappangási idő a nyomás emelkedésével, amely az O_2 belélegzése történik, rövidül. Egyénenként nagyon különböző, hogy mikor lépnek fel görcsök, de megjelenésük két és fél — három ata nyomáson vagy afelett már valószínű, és bekövetkezhet akár 15 percen belül is.

Az O_2 mérgező hatásának mechanizmusa még nem tisztázott. Állatkísérletekkel sem sikerült kideríteni, hogy az O_2 közvetlenül az idegsejtekre, vagy közvetve agyi érgörcsöt idézve elő hat-e toxikusan. A tüdőre gyakorolt hatása sem egyszerű vegyi marás. Elektronmikroszkópos állatkísérletes vizsgálatok arra utalnak, hogy az elsődleges elváltozás a hajszálerek falában következik be. A tüdőkárosodás létrejöttében potenciáló neuroendokrin tényezőknek is van szerepük; ezeknek az alakulása azonban nem a belélegzett gáz O_2 -tartalmától, hanem az aktuális arteriás pO_2 -tól függ. Így feltehetően ott, ahol redukált Hb-t tartalmazó vénás vér hozzákeveredése az arteriális vérhez (ún. shunt) teszi szükségessé az O_2 alkalmazását, a tüdő károsodásával szemben bizonyos viszonylagos védettség remélhető. Ezt a feltételezést állatkísérletek igazolták.

Az O_2 orvosi alkalmazásában gyógyszernek tekintendő, és mint minden gyógyszert, ezt is adagolni kell; a túladagolás itt is veszéllyel jár. „Adagját”, a belélegeztetett levegő O_2 -tartalmát, az élettani értékek mérése alapján esetenként kell meghatározni, és a veszélyt folyamatos ellenőrzéssel kell elhárítani.

Földkéregkutatás Magyarországon

Stegena Lajos

Több mint fél évszázada, hogy a zágrábi szeizmológus, *A. Mohorovičić* felfedezte: bizonyos földrengések szeizmogramjait könnyebb értelmezni, ha feltesszük, hogy a szeizmikus hullámokat egy kb. 50 km mélységben lévő határfelület töri vissza a felszín felé. Ez a Mohorovičić-felület — melyet a kortársak a feltalálóról neveztek el — a nemzetközi geofizikai kutatások egyik állandó és fontos tárgya.

A Mohorovičić-határfelület, melyet a jelenkor kevesebb tiszteletteludással, de több praktikus érzékkel megáldott kutatói mint Moho- vagy M-felszínt emlegetnek, azért fontos kutatási objektum, mert már *Lyell*, a földtan egyik megalapítója óta nyilvánvalónak tűnik, hogy az óceánok-kontinensek kialakulása, a hegy- és medenceképződés, a földtan e fontos alapfolyamatai belső erőkre vezethetők vissza. Valószínű tehát, hogy aki „lelát” a mélybe, az hamarabb jut el e fontos földtani alapproblémák megoldásáig.

Az M-felszínről sok mindent megtudtak Mohorovičić ideje óta. A kutatásnak igazi lendületet adott, midőn az IUGG (International Union of Geodesy and Geophysics) 1960-ban meghirdette a nemzetközi felsőköpeny-programot (Upper Mantle Project). Ennek keretében a világ számos helyén nagy kiterjedésű szeizmikus mérést végeztek, elsősorban a felső köpenyt felülről határoló M-felszín tanulmányozására. E méréseknél a földrengéseket robbantásokkal, majd atomrobbantásokkal helyettesítették, és kidolgozták az észlelésre legmegfelelőbb műszereket.

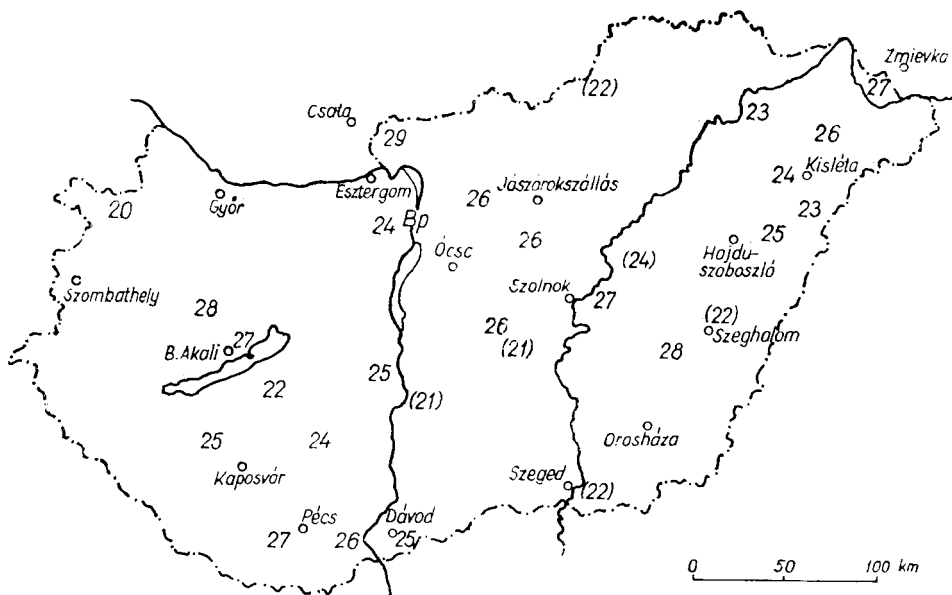
Kiderült, hogy az M-felszín, kevés kivételtől eltekintve, mindenütt a világon megvan, magas hegyek alatt csakúgy, mint az óceánok feneké alatt. Az jellemzi, hogy e felszínen a szeizmikus hullám sebessége ugrásszerűen megnő, felette 6,5—7 km/s, alatta pedig, elég egységesen, 7,9—8,3 km/s a sebesség. Az M-felület nemcsak a szeizmikus sebesség, hanem a sűrűség szempontjából is ugrásszerű határfelület: felette a kb. 2,8 g/cm³ sűrűségű kéreg-kőzetek, alatta a mintegy 3,3 g/cm³ sűrűségű felsőköpeny kőzetek vannak. Ezek az ugrásszerű változások eléggé feltűnőek: az M-felszínen kívül csak a kb. 2900 km mélyen fekvő Gutenberg—Richter szeizmikus törési felület hasonlóan jól definiált. E két felülettel határolták le a földbelső három fő részét: a földkérget, a köpenyt és a földmagot.

A magyarországi földkéregkutató szeizmikus mérések az elsők között indultak, és egy évtizeden át nagy lendülettel folytak.¹ A mérések eredményeként nagy vonásokban ismerjük a földkéreg vastagságát a magyar medence terü-

¹ *Gálfi J.*—*Stegena L.* 1957: *Geologische Rundschau*, *Posgay K.*—*Mituch E.* 1965: *Földtani kutatás.*

letén (1. ábra). Hazánk alatt a földkéreg átlag 24–27 km vastag. Az átlagos kontinentális kéregvastagság mintegy 34 km.

A magyar medence átlagosan 2000–3000 m vastag fiatal harmadkori üledéssel feltöltött süllyedék. Miért vékonyabb alatta a kéreg, mint másutt? Könnyen adódik a gondolat, hogy a kéreg vékonyságát genetikai kapcsolatba hozzuk a medencekialakító süllyedéssel: a prepannon időkben még normális



1. ábra. A földkéreg vastagsága Magyarországon, km-ben. Gálfi, Mituch, Posgay és Stegena mérései alapján.

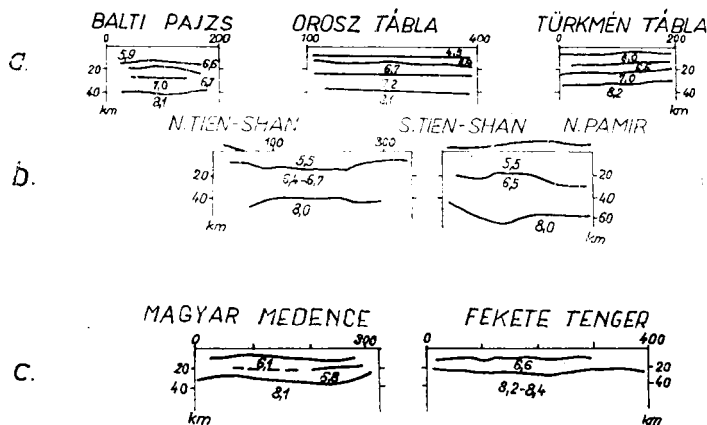
kéreg elvékonyodott. A kéreg többé-kevésbé mindig izosztatikus egyensúlyban van, a kisebb sűrűségű kéreg úgy úszik a nagyobb sűrűségű köpenyanyagon, mint a jégtáblák a tengerben. Ha a kéreg alul elvékonyodik, akkor az úszás törvénye értelmében le kell süllyednie. A kéreg és a köpeny sűrűségkülönbségének ismeretében azt is ki tudjuk számítani, hogy mennyivel: 10 km kéregelvékonyodásnak kb. 1 km süllyedés felel meg. A süllyedés üledékekkel töltődik fel, az üledékek súlya szintén lejjebb süllyeszti a kérget. Kiszámítható, hogy 8–10 km-es kéregelvékonyodás esetén összesen 2,5 km-es felszíni süllyedés után következik be ismét az izosztatikus egyensúly.

A magyar medence kialakulásának fenti mechanizmusa csak hipotetikus jellegű, míg nem bizonyítjuk be, hogy a magyar kéreg nemcsak hogy vékony, hanem elvékonyodó, és az elvékonyodás a medencesüllyedéssel egyidejűleg következett be. A bizonyítást a szerte a világon végzett szeizmikus mélyszerkezet-kutatások adják. Különösen a Szovjetunió és az USA végzett sok ilyen mérést.² E mérések során kitűnt, hogy a kéregszerkezet eléggé szoros korre-

² I. P. Kozmínszkaja—Y. V. Riznyicsenko 1964: Seismic studies of the Earth's crust in Eurasia, in *Researches in Geophysics*, 2.; L. C. Pakiser—J. S. Steinhart 1964: Explosion seismology in the Western Hemisphere, in *Researches in Geophysics*, 2.

lációt mutat a felszíni földtani nagyszerkezettel: jellegzetesen vastag (50–80 km) kéregszerkezetük van a fiatal alpi hegységeknek, a táblás területek kérge közepesen vastag (~34 km) és nyugodt településű, a süllyedő területek kérge pedig a környezetüknél vékonyabb. (2. ábra)

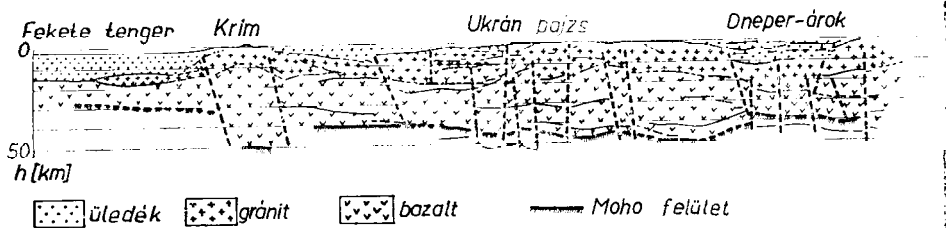
A süllyedékes területekre szorítkozva, hazánk környezetében a Pó-medence és a Fekete tenger fiatal üledékgyűjtő területek. Mindkettő alatt a földkéreg vékony a környezetéhez viszonyítva. Szollogub és munkatársainak³ Ukrajnán



2. ábra. Táblák és pajzsok (a), alpi hegyek (b) és süllyedékek (c) tipikus kéregszerkezete. a és b Kozminszkaja–Riznyicsenko nyomán

fektetett szeizmikus szelvénye többszörösen igazolja tételünket: a — táblán belüli — süllyedő üledékgyűjtők alatt a kéreg elvékonyodik (3. ábra).

Hasonló eredményekre jutott *Krecsnyikov* és *Nersesov* a Pamír környékén, *Thompson* és *Talwani*⁴ pedig az USA Basin and Range földtani szuperprovincia területén: a medencék alatt a kéreg vékonyabb, a hegységek alatt vastagabb. A Great Valley (nyugati USA) hazánkhoz hasonló nagyságú fiatal üledékgyűjtő terület szintén kiténik vékony kérgével⁵ (4. ábra). — E szabály alól egy terület



3. ábra. Kéregkutató szeizmikus szelvény a Fekete-tenger és a Voronyezs masszívum között (Szollogub). Üledékes területen a kéreg elvékonyul

³ V. B. Szollogub 1966: Geofiz. Sborn. ANUSSR

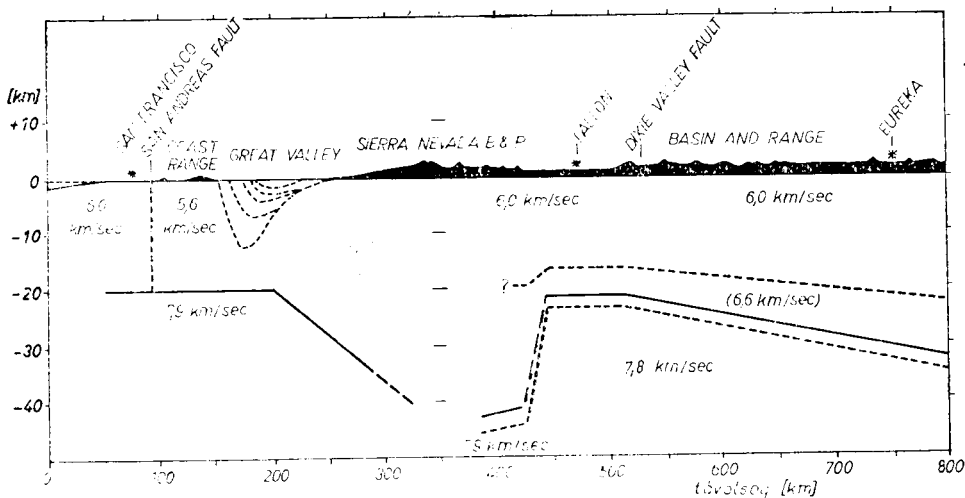
⁴ V. N. Krecsnyikov—I. L. Nersesov 1962: Sov. Geol.; G. A. Thompson—M. Talwani 1964: Science

⁵ J. P. Eaton 1963: Jour. Geoph. Res.

kivétel, a Ferghana Medence, a kivételt talán a medence speciális helyzete (erős tektonizmus) indokolja.

Ha tehát a medence-jelleg fenn és a kéregvékonyodás lenn mindenütt azonosan fellépő jelenség, jogos a két jelenség szingenetikus kapcsolatának feltételezése, mégpedig olyan értelemben, hogy a mélybeli folyamat váltotta ki a felszínit.

De mi lehetett az a folyamat, amely a földkéreg kivékonyodását előidézte? Ahogy mélyebbre hatolunk a kérdésekkel, mind bizonytalanabb lesz a válasz.



4. ábra. Kéregszerkezet a Great Valley (USA) süllyedék területén (Eaton nyomán)

Két úton indulhatunk el, kétfajta elmélet ismeretes, amely az M-réteg természetére és átalakulására vonatkozik. Mindkét elmélet a századforduló után keletkezett⁶, és mindkettő számos követőre, módosítóra és alkalmazóra talált. Az első nézet szerint az M-felszín kémiai határfelület, felette bazaltos, alatta ultrabázikus összetételű kőzetek vannak. A kéreg átalakulása (vékonyodása vagy vastagodása) ebben az esetben anyagvándorlással történhet (magmaáramlás, mélyáramlás, Unterströmung, convection cells). A másik elmélet szerint az M-felület nem kémiai határfelület, hanem termodinamikai, a nyomás és hőmérséklet hatására a bazalt ásványos összetétele megváltozik, és eklogittá alakul (5. ábra). Az M-felület felett az azonos kémiai összetételű anyag bazalt-fázisban, alatta pedig eklogit-fázisban található. Az eklogit nagyobb sűrűségű, így a bazalt→eklogit átmenet kéregvékonyodást és süllyedést jelent, az eklogit→bazalt fázisátmenet pedig kéregkivastagodást és emelkedést. A fázisátmenet a nyomás és hőmérséklet megváltozására jön létre, az anyag vándorlása nélkül.

Mindkét elmélet tetszetős, de mindkettővel szemben ellenérvek merültek fel.

A kémiai elmélet és a vele kapcsolt konvekciós áramok ellen megemlítik, hogy a kéreg meglehetősen egyöntetűen elkülönül a köpenytől az egész világon.

⁶ Ampferer 1906 és Fermor 1914.

Az M-felszín szeizmikus határsebessége csak szűk határok között (7,9–8,3 km/s) variál. A kéreg a köpenyvel nem keveredik, eltekintve egyes kis, speciális területektől. Nagymérvű magmaáramlás esetén e jelenségeknek éppen az ellenkezője lenne várható. A kéreg és a felsőköpeny viszkozitása túl magas (10^{26} – 10^{14} poise)⁷ ahhoz, hogy kielégítő mérvű viszkózus magmaáramlás jö-hessen létre. További nehézséget jelent a Föld mélyében levő szeizmikus határ-felületek (a már említett Mohorovičić- és Gutenberg–Richter-felületeken kívül a Conrad-, Gutenberg-, Byerly-, Repetti-féle felületek) és a konvekciós áramok együttes megmagyarázása. Az óceánok területén és a kontinensek területén mért földi hőáram (az a hő, amit a Föld egységnyi területen egységnyi idő alatt lead) átlagosan azonos (kb. $1,5 \cdot 10^{-6}$ cal/cm²s), ezt is nehéz megmagyarázni, ha a felsőköpeny – amely az óceánok fenekétől néhány km mélyen van – ultra-bázikus kőzet (amelynek nincs radioaktív anyagtartalma, és így hőtermelése sem). Végül olyan nézet is van, hogy a kőzetlepusztulás mai mértéke mellett az erózió viszonylag rövid idő alatt lepusztította volna az óceánokba a felső-köpenytől különböző kontinentális anyagot.

A bazalt–eklogit elmélet hasonló súlyú ellenérvekkel küzd. Az óceáni M-fel-színen lényegesen mások a nyomás- és a hőmérsékleti viszonyok, mint a konti-nentális M-rétegnél ($2 \cdot 10^3$ bar és 100°C, illetve $10 \cdot 10^3$ bar és 5–600°C). A két határfelület ezért nem magyarázható azonos fázisátmenettel. Yoder és Tilley⁸ kísérletei szerint az óceáni M-felszín p – T viszonyai nem elegendőek a bazalt-eklogit átmenethez. Ezenkívül, a mért hőáram-változások és a kísérleti bazalt-eklogit fázisátmeneti görbék alapján számolt kéregvastagságok nem egyeznek a szeizmikusan mért kéregvastagságokkal. Az óceáni vulkánok bazaltjai nem tartalmaznak eklogit-zárványokat, de ultrabázikus zárványokat igen. Az M-felszín alatt mért szeizmikus sebességek és Birch⁹ bazaltra vonatkozó nagy-nyomású és hőmérsékletű mintákon mért sebességeinek összevetése sem szól az eklogit-felsőköpeny mellett. Végül a bazalt–eklogit átmenet egy szélesebb mélységű sávban (kb. 10 km) következne be, és nem egy első felületen.

Mindezek az ellenérvek, bár súlyosak, nem zárják ki teljesen egyik lehetősé-get sem. „Perdöntő” egy az M-réteggig lehatoló fűrés lenne. Az évekkel ezelőtt felmerült ez irányú amerikai (Mohole-program) és szovjet tervek még nem valósultak meg, úgy látszik, legalábbis egyelőre visszariadtak a várható techni-kai nehézségektől. Jelenleg csak azt tudjuk biztosan, hogy a földtani idők folyamán a földkéreg átalakul, de hogy hogyan, azt nem.

Hazánk területén a geotermikus viszonyok a bazalt–eklogit elmélet ellen látszanak szólni. A felső laza harmadkori üledékek melegebbek a világtátlagnál: ez azt valószínűsíti – nem bizonyítja! –, hogy az M-réteg mélységében is melegebb van, mint másutt. A Yoder–Tilley-féle fázisátmeneti mérések (5. ábra) szerint nagyobb hőmérséklet – azonos nyomás mellett – a bazalt fázis-nak kedvez, így a bazalt–eklogit elmélet érvényessége esetén hazánk területén nem medenceképződést, hanem kiemelkedést kellene kapnunk.

A konvekciós áramokat új megvilágításba helyezi Szádeczky-Kardoss¹⁰ munkája. A fent vázolt nehézségek áthidalására felvetette a szelektív

⁷ A kéreg és a köpeny viszkozitását E. Kääriäinen (Publ. Fin. Geod. Inst. 1953) és M. D. Crittenden (Jour. Geoph. Res. 1963) határozták meg, Skandinávia, illetve a kanadai Lake Bonneville jégkorszak utáni emelkedésből

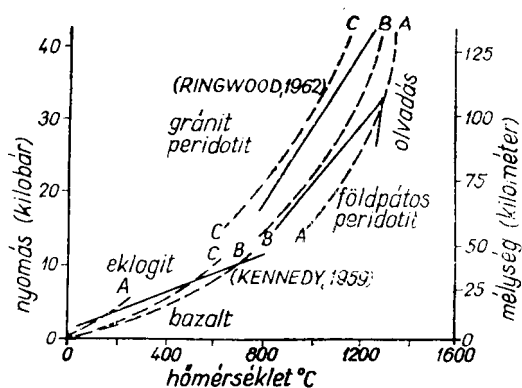
⁸ H. S. Yoder–C. E. Tilley 1961: Jour. Petrol.

⁹ F. Birch 1960, 1961: Jour. Geophys. Res.

¹⁰ Szádeczky-Kardoss E. 1968: A Föld szerkezete és fejlődése

migráció elméletét: nem a teljes kőzetanyag vándorol, hanem csak annak egyes alkotóelemei, és így jön létre a kéreg → köpeny (bazalt → peridotit) átalakulás.

A bazalt és a peridotit kémiai összetételét vizsgálva, elsősorban a könnyen mozgó víznek és alkáliáknak, valamint az alumíniumnak és magnéziumnak kell migrálnia, hogy az átalakulás bekövetkezhesen. Az elmélet bizonyos nehézsége, hogy a fenti anyagoknak a kőzetekre vonatkozó, az M-felszín nyo-



5. ábra. A bazalt-eklogit fázisátmeneti görbe (Wyllie nyomán)

másán és hőmérsékletén érvényes diffúziós koefficiensét csak kevésbé ismerjük. Üvegeken és Ca szilikátokon, 500–1000°C hőmérsékletnél megmérték egyes anyagok (O_2 , H_2O és Ca) diffuzivitását; a mért diffuzivitások (10^{-12} – 10^{-37} cm^2s^{-1}) mindenesetre alacsonyak ahhoz, hogy a számba jövő földtani idők (10^6 – 10^7 év) alatt a szükséges, pár km-es kéregátalakulások létrejöjjenek. További, az M-felszín viszonyaihoz jobban alkalmazott aktivációs energia-mérések szükségesek (amelyekből a diffuzivitas számolható). A kérdést bonyolítja, hogy a fenti moláris diffúzió mellett a molekuláris vagy Kundsén-diffúzió is létrejöhet, mivel az M-felszínnél feltételezhető kőzetkapillárisok átmérője és a molekulák ott érvényes szabad úthossza nagyságrendileg egybeesik.

Ilyen irányú, továbbá a nagynyomású kőzetátalakulások tanulmányozására végzett további munkától várhatjuk az M-réteg természetére és a földtani folyamatok okaira vonatkozó ismereteink bővülését.

AZ AKADÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról

Az Akadémia 1970. évi közgyűlése 32 új levelező tagot választott. Szerkesztőségünk szükségét érezte annak, hogy bemutassa az új levelező tagok tudományos munkásságát, és megkérdezze véleményüket a tudományos élet néhány fontos kérdéséről. Ezért a következő kérdéseket intéztük a megválasztott levelező tagokhoz: 1. Milyen körülmények játszottak különösen fontos szerepet tudományos pályafutásában, és véleménye szerint milyen módszerekkel lehetne elősegíteni tudományterületén a tehetségek kiválasztását és érvényesülését? 2. Hogyan látja az Ön által is művelt tudományterület nemzetközi és hazai helyzetét, és ennek alapján milyen lépéseket tart kívánatosnak a hazai kutatás fejlesztése érdekében? 3. Mit vár az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiától? A beérkező válaszokat ebben a rovatban, a folyóirat egymást követő számaiban jelentetjük meg.

„A tudományt tudományként kell kezelni”

Zsigmond László

Ahhoz a nemzedékhez tartozom, amelynek túl drága „iskolapénzt” kellett fizetnie mindazért, amit elért. A harmincas évek eleje súlyos válsága, az állástalan diplomások reménytelen helyzete, a diszkrimináció, majd a háború embertelen évei után csak a felszabadulással valósulhatott meg a régóta melengetett álom: a tudományos tevékenység. Az álmotól a valóságig azonban nem volt egyszerű és könnyű az út. Az ötvenes évek elején úrrá váló szemlélet, amelynek sajnálatos módon alakítói is lettünk, kérdésessé tette tudományterületünk és vele együtt művelői tudományos hitelét is. Sok mindent kellett előlről kezdeni, keresve és kutatva, hol és mikor tévesztettünk utat. Addig is, amíg sokoldalúan és megnyugtatóan feltárulnak az okok, amelyek az oly súlyos és következményeiben majdnem végzetessé váló torzulásokhoz vezettek, röviden és természetesen leegyszerűsítve, a baj egyik, de ugyanakkor jelentős forrását abban látom, hogy megfélekedtünk arról a magától értetődőnek tűnő, de az emberiség történetében sajnos mégis ismételten figyelmen kívül hagyott igazságról, hogy *a tudományt tudományként kell kezelni*. Tudományos pályafutásomban, és a fentiekben ezt kívántam vázolni, két körülmény játszott különösen fontos szerepet: előbb a felszabadulás 1945-ben, majd a katarzissal felérő megrázkódtatás az ötvenes évek derekán.

A felszabadulás teremtette politikai, gazdasági, társadalmi, kulturális és tudományos lehetőségeknek történetileg nagyon is jogosult és egyben pártos

felhasználásával, a szó igaz értelmében vett útfőlő tevékenységgel előbb, majd a hibák felmérésével, feltárásával, kijavítására irányuló erőfeszítéseivel később, végül, de nem utolsó sorban, az elmúlt másfél évtized kétségtelen eredményeivel nemzedékünk egyrészt egyet és mást előkészített és megteremtett az utána következő generáció számára, másrészt sok mindentől megóvta, ezzel is elősegítvén töretlenebb és egyenletesebb tudományos fejlődése útját. Mindez azonban napjainkban, a tudományos-technikai forradalom időszakában már kevés, új helyzetet teremtett minden vonatkozásban a tudományos tevékenység terén végbemenő változás.

A tudomány több évezredes és egyre gyorsuló fejlődése folyamán új szakaszába érkezett. A változást érzékelteti az az adat is, amelyre *R. J. Oppenheimer* utal „The tree of knowledge” c. tanulmányában, miszerint az összes tudósoknak és mérnököknek, akiket a világ valaha is ismert, 90 százaléka a jelenben él. Lehetne hivatkozni arra az eltolódásra is, amely világszerte, így hazánkban is a tudományos munka területén működők létszámának növekedésével a foglalkoztatott népesség arányában is megmutatkozik. Ha mindehhez hozzátesszük, és itt idézném az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelveiből az ide vonatkozó részt: „... a tudományos kutatás volumene egyre inkább iparági méretekkel jellemezhető és a társadalmi tevékenység egyik szervezett — egyes területeken iparszerű termelés jegyeit felmutató — ágazatává válik”, úgy elég nyilvánvaló az a fordulat, amely a tudomány szerepe és jellege tekintetében bekövetkezett. Ami a tudomány szerepét illeti, megítélésében hosszú ideig két véglet jelentkezett, amíg az egyik szerint a tudományos kutatást nem lehet befolyásolni és irányítani, addig a másik a tudomány társadalmi szerepét tekintette elsődlegesnek, és mindent ennek kívánt alárendelni, akár a tudomány belső fejlődése követelményei elhanyagolása árán is. Örvendetes, hogy a tudománypolitikai irányelvek a két szélsőséges, egyoldalú és egyaránt káros következményekkel járó szemlélettel és gyakorlattal szemben helyesen foglalt állást, amikor leszögezte: „A tudomány helyesen értelmezett társadalmi szerepe folytán a kutatómunkának egyidejűleg kettős célja van: egyrészt a konkrét társadalmi, gazdasági feladatok megoldását mozditja elő, másrészt — azzal egységben — a tudományok belső fejlődéséből adódó feladatok megoldásával a távlati célokra irányítja a figyelmünket.”



Ligeti László

A tudománytörténet művelése

A tudományok belső fejlődése elismerése azt jelenti, hogy tanulmányozni kell, fel kell ismerni és fel kell tární a tudomány belső törvényeit, a tudományos munka törvényszerűségeit. A tudománnyal kapcsolatos tudományos igényű feladatok csak valamennyi tudományág együttes erőfeszítéseivel oldhatók meg. A történettudomány hozzájárulását mindenekelőtt a *tudomány történe-*

tének művelése jelentené, beleértve a tudománypolitika és a tudományszervezés problematikáját is. A tudománytörténet, mint új tudományterület, egészséges láncreakciót váltana ki tartalmi, szemléleti és módszertani szempontból egyaránt. A természettudományok, az orvostudományok, az agrártudományok, a műszaki tudományok és a társadalomtudományok története és velük összefüggésben a társadalomtörténet, a művelődéstörténet, az oktatás- és iskolaügy története, a gondolkodás története különös tekintettel eszméi, elméleti és módszertani vonatkozásaira stb., külön-külön és együttesen olyan tudományterületek, amelyeknek művelése nemcsak gazdagítaná történettudományunkat, hanem az általa rajzolt képet is élethűbbé tenné.

Csodákat természetesen nem lehet művelni, hiszen a felsorolt tudományterületek, talán még inkább, mint a történettudomány más területei, határosak egymással, valamint a politikai és a gazdaságtörténettel. Az interdiszciplináris területek jelentkezése együtt jár szemléleti téren a komplexitás, módszertani vonatkozásban pedig az összehasonlító módszer követelményével. Szándékosan választottam egy új és egyben olyan tudományterületet, amely alkalmas arra, hogy mindennél jobban érzékeltesse az egyetemes történelem művelése terén jelentkező és természetesen csak hosszabb távon megoldható problémákat. A tudománytörténet és a vele kapcsolatban említett tudományterületek mellett még lehetne sorolni azokat, amelyeknek az esetében — hogy csak a legfontosabbakat említsem, mint a nemzetközi munkásmozgalom, a gyarmati kérdés vagy az 1945 utáni időszak története — igen nagy a lemaradás. A tudományos „hiánycikkek” ismételten szerepeltek vagy szerepelnek az úgynevezett fehér foltok listáján, de nem egészen megnyugtató, hogy a fehér foltok felderítése nem mindig a korszerű megvilágítás segítségével, hanem esetenként a raktári leltározásra emlékeztető módon történik.

Az egyetemek szerepe a tudományos minősítésben

Az úgynevezett prospektíve mozgalom francia megalapítójától származik az a találó hasonlat, hogy minél gyorsabb egy gépkocsi, annál erősebb reflektorfényre van szüksége. A megvilágítás és az előrelátás természetesen csak első fázisnak tekinthető, és eredményeit figyelembe kell venni többek között a *tudományos utánpótlás* biztosítása esetében is. A Magyar Tudományos Akadémia átszervezésének éppen az volt az egyik célja, hogy országos szinten — a hazai erőforrásokban és a nemzetközi munkamegosztásban rejlő lehetőségek felhasználásával — tartalmi és szervezeti szempontból egyaránt korszerű tudománypolitikáról és annak egyik alapvető feltételéről: napjaink követelményeihez igazodó tudományos utánpótlásról gondoskodjék. A tudományos utánpótlás rendszere viszont, véleményem szerint, a módosítások ellenére sem megnyugtató. A tudományos utánpótlás biztosítását célzó *minősítési rendszer* akkor jött létre, amikor mereven elválasztották egymástól a kutatást és az oktatást. Az egyetemek gyakorlatban megszűntek a tudomány műhelyeivé lenni, és az egyetemek mellett, lényegében azoktól függetlenül, építették ki az aspirantúra formájában a tudományos utánpótlás rendszerét. Az egyetemi diploma és az egyetemi doktori cím értékének elsovadása az egyetemi minősítés degradálása irányában hatott és hat, úgyszintén az aspirantúra vizsgakövetelménye, amely legtöbb esetben a már tanult anyag ismétlése és gyakran az egyetemi követelményeknél alacsonyabb szinten történő számonkérése. Előállott olyan furcsa helyzet is, hogy az egyetemi tankönyvek megírásával, ha egyes egye-

temi előadók bevonásával is, akadémiai intézeteket bíztak meg, és véleményem szerint nem jogosult, hogy az egyetemi funkciók betöltésénél, illetve azokra való kvalifikálás esetében az akadémiai fokozat a mérvadó.

Lehetne még sorolni a kritikai megjegyzéseket, és talán nyitott kapukat döngöttek, hiszen a tudományos minősítés és vele együtt a tudományos utánpótlás korszerű rendszerének kidolgozása a Magyar Tudományos Akadémiának soron levő, a tudományos helyzet egészével összefüggő feladata. A közelmúltban közzétett rendelkezések kétségtelenül előrelépést jelentenek a múlthoz képest, de a tudományos minősítés jelenlegi rendszere *szervi* hibáin nem változtatnak. A szervi hiba, mint ezt a fentiekben nagy vonásokban vázolni igyekeztem, alapjában a múlt öröksége, de hibái egyre kirívóbbá válnak a tudományos-műszaki forradalom viszonyai között. A tudomány valamennyi ágában végbemenő „robbanás” és vele összefüggésben jelentkező problémák oly koncentrált kutatói és *egyben* oktatói kapacitást követelnek, amelynek elsősorban az egyetemek tehetnek eleget. Az egyetemek, mint a szó igazi értelmében vett univerzitások, megsokszorozva erejüket a pluridiszciplinarizmusnak a jegyében, korszerű műhelyekké válhatnak nemcsak a tudományos megalapozás, hanem a tudományos képzés és minősítés szempontjából is. A tudományos utánpótlást szolgálhatnak az országos tudományos lehetőségek és követelmények, valamint a nemzetközi munkamegosztás figyelembevételével elkészítendő tematikák, beleértve a szakkollégiumokat, szakszemináriumokat, szakdolgozatokat stb. Az egyetemi szakdolgozat szintjét növelné, ha egyengetné az egyetemi doktori cím megszerzése útját, és az egyetemi doktori cím bátorítást jelentene további magas szintű tudományos munkásságra. Az úgynevezett postgraduate rendszernek hazai viszonyokra történő alkalmazásával az egyetemek keretein belül lehetne biztosítani olyan, *a jelenlegi kandidátusi fokozatnak megfelelő tudományos fokozatot*, amely nem kezdetét, hanem *befejezését* jelentené a céltudatos és valóban tudományos igényeket kielégítő erőfeszítéseknek. A tudományos utánpótlás nevelési lehetőségei természetesen nem egyformán adóttak minden egyetemen, de mindenesetre az egyetemek nyújtotta lehetőségek még a legmostohább körülmények között is nagyobbak, mint az, amit egy-egy aspiránsvezető vagy tudományos tanácsadó elszigetelten nyújthat. Nagyon fontos lenne, hogy a tudományos utánpótlás képzése esetében kellő megbecsülésben részesüljenek mindazok, akik mint oktatók széles körű tárgyi ismereteikkel és módszertani jártasságukkal valóban az új tudományos generáció nevelőinek tekinthetők. A tudomány jellege és szerepe megváltozásával munkájukat a kutatókéval egyenértékűnek és azonosnak kell tekinteni. Ha a tudomány hatalmas anyagi erővé és egyben a versengés tárgyává vált, úgy a tudósok, mint a tudomány letéteményesei, valóságos kincset jelentenek a társadalom szempontjából. Lesznek olyanok, akik egész életükben csak a köszörűkő hálátlan szerepét fogják betölteni, de ugyanakkor munkájuk hatékonysága kifejezésre jut *az új tudományos generáció formálásában*, képességeinek csiszolásában és a tökély lehető legmagasabb fokára való emelésében. A kutatás és oktatás egységének helyreállítása esetén, amelyben elsőrendű szerepet kell játszaniuk az egyetemeknek, tudományos közéletünkben háttérbe szorulna vagy eltűnnék a tudományos kutatást misztifikáló és fetisizáló szemlélet, amelynek jelenleg a tudományos minősítésünk rendszere is tápot ad.

Nehéz és sok tekintetben önkényes a válogatás abban az esetben, ha az életünk eddig eltelt szakaszára hatással volt jelenségeket okozati sorrendbe kívánjuk rendezni. Lehet, hogy sok olyan befolyást figyelmen kívül hagyunk — mert magától értetődőnek vesszük —, mely lényeges hatást gyakorolt eredményeinkre, viszont az is megtörténhet, hogy valamely lényegtelen jelenséget túlhangsúlyozunk. Mégis, az ilyen számvetés sok olyan tény és összefüggés tudatosításához járulhat hozzá, mely eddig rejtve volt. Ezek az összefüggések pedig sok esetben lehetőséget adnak arra, hogy további munkánkban rendezzük és válogassuk meg a körülményeket vagy a lehetőségeket, de talán fontosabb az, hogy másoknak feltárva ezeket az összefüggéseket, lehetővé tesszük pályájuk tudatos irányítását. Ez vezetett arra, hogy e tanulmányt összeállítsam és közreadjam.

Ha a talaj iránti érdeklődés csíráit keresem múltamban, akkor két momentumot kell kiemelnem, és pedig nagyanyám virágok iránti szeretetét, aki négyéves koromban már megtanította a nagy kert virágjait szeretni és ismerni, úgy hogy soknak már latin nevét is tudtam. A másik emlékem idős nagybátyámhoz fűződik, aki panteista gondolkodásmódját ismertetve bemutatta a természet apró és nagy titkait, csodáit. Ez a mesevilágszerű megvilágítás emelte ki a kémiai ismeretek fontosságát, mely szakterület a családban több generáción át sokaknak hivatása volt.

Így lettem műegyetemi hallgató, és ebből következik, hogy vegyészmérnöki tanulmányaim során már a harmadik évben hallgattam a szabadon választott tárgyak közül a talajtant, mely kielégítette a növények iránt mutatott érdeklődésemet is, amellet, hogy kémiai ismereteim skáláját is szélesítette.

A terepgyakorlatok szerepe

A többi már szinte automatikusan gördült a megirányzott cél felé, mert a talajtani szigorlati dolgozatom után bekapcsolódtam az országos talajterképezésbe, miután féléves tanfolyamot végeztem. Így már korán megtaláltam vágyaimhoz a hivatalos kereteket, sőt ezek még anyagi megalapozottságot is jelentettek életemhez. Mindezek teljes legalizálást nyertek néhány éven belül, amikor a Földtani Intézet Talajtani Osztályára kineveztek. Ettől kezdve minden évben hat hónapot terepen töltöttem, és a téli időszakban a laboratórium-ban dolgoztam.

Ennek az időszaknak, mely 10 évig tartott, két tanulsága volt. A geológus kollégák között belénk ivódott a földtani szemlélet, és akarva, nem akarva általános képet kaptunk a talajtani szakemberek számára nélkülözhetetlen geológiai ismeretekről. Különösen alkalmasak voltak erre az *intézet vitaülései*, melyeken neves szakemberek nézetei csaptak össze. Ezúton belénk nevelődött a tudományos viták szelleme, amellet, hogy a legújabb eredményekről első kézből és az élő szó erejével alátámasztva értesültünk. Így évről évre gazdagabban tértünk vissza a terepmunkához, többet vettünk észre a talajtakaró tanulmányozásakor, vagyis munkánk színvonala is fokozatosan emelkedett.

Ehhez szervesen kapcsolódott *laboratóriumi tevékenységünk*, melynek során lehetőségünk nyílt, hogy a terepen tapasztaltakat, a kialakított hipotéziseket szabatos körülmények közt megvizsgáljuk és ellenőrizzük.

Ebből következik ennek az időszaknak második lényeges eleme, a munkafeladattal együtt való fejlődés.

Ma már határozottan állítom, hogy *talajtani szakember hosszú terepgyakorlat nélkül nem lehet teljes értékű*. Csak itt értheti meg és élheti át azt a kapcsolatot, mely a talaj és a természet más jelenségei közt fennáll, és csak itt láthatja igazán ismereteinek gyakorlati jelentőségét is. A terepen — vagy egyszerűbben mondva a földeken — jelentkeznek azok a problémák, melyek nemcsak elméleti, hanem gyakorlati nézőpontból is jelentősek, de itt találunk megoldást is rájuk, vagy legalábbis itt lelhetjük fel megoldásuk kulcsát.

További fejlődésem tekintetében nagy jelentőségű volt, hogy a háború erősen megtizedelte a talajtani szakemberek gárdáját, és ezért már fiatalon *nagy önállóságot és hatáskört* kaptam. Ez szinte kényszerítőleg fejlesztette ki olyan tulajdonságaimat, melyek mindeddig rejtve voltak. Ekkor ismerkedtem meg a vezetés nehéz feladatával, és ekkor alakult ki az előadókészségem, mely utóbbi hosszú ideig ismeretlen volt magam számára is.

Külön ki kell emelni az első eredmények serkentő hatását, mert a sikerélmények a tudományos pályán is nélkülözhetetlen elemei a fejlődésnek.



Stefanowski

Az együttműködés formái

Lassan kialakult a munkatársaknak egy kis csoportja, melyet különböző érdeklődésünk, de azonos célunk — a talajtan művelése — kötött egybe. Nyugodtan elmondhatom, hogy pályafutásom alatt csak igen ritkán dolgoztam egymagam. Ez a munkastílus a későbbiekben még tovább szélesedett, és a rokontudományok képviselőivel alakult ki önkéntes együttműködés, úgymint a növényföldrajz, a talajzoológia, a geomorfológia, a klimatológia, a negyedkori geológia, az agyagásványismeret, a paleontológia, a történelemtudomány, a földműveléstan és az erdészet kiváló szakembereivel. Így vált lehetővé, hogy szervezetten, vagy önképzés útján *e határtudományok területét* megismerjem, és egyben talajtani ismereteimet szélesebb körben kamatoztassam. Bizonyos vagyok abban, hogy ezekben az együttműködésre alapozott munkákban mindkét fél csak nyert, és ennek alapján ki merem mondani, hogy a talajtani tudományok művelésére kiképzendő szakember egymaga, saját körébe zárkozva nem fejlődhet teljes értékűvé.

Az együttműködésnek további formája volt a *nemzetközi együttműködés*, melyre a külföldi kiküldetések és nyelvtudásom adták meg a lehetőséget. Magasabb szinten, nemzetközileg is kimagasló tudományos eredményeket elérni a talajtan területén ma már igen nehéz. A külföldi utak lehetőséget adnak a törvényszerűségeknek más természeti viszonyok közti megismerésére, és saját elképzeléseinknek a nemzetközi bírálókat által való hitelesítésére.

Sokat írtunk és hallottunk a nyelvtudás nagy jelentőségéről, de még mindig keveset tettünk ennek érdekében. Még nem általános és élő módszer a tudományos pályára készülők ez irányú igyekezetének támogatása, még kevésbé elismerése.

Mindeddig pályámnak arról a szakaszáról volt szó, mely a talajterképezés történetéhez kapcsolódott. Ennek során számos talajterképet készítettem, megismertem teljes részletességgel az ország területének több mint 10%-át, és áttekintést szereztem egészéről, de módomban nyílt a külföldi viszonyokkal való összehasonlításra is. Részt vettem az új talajosztályozási rendszer kidolgozásában, és az eddig elhanyagolt erdőtalajokkal részletesebben foglalkoztam. Sok tapasztalatot szereztem, és egyes kérdésekben jobban elmélyültem.

Az oktatómunka ösztönző, ismereteket szélesítő hatása

Egészen más feladat elé állított pályámnak az a szakasza, amikor a Talajtani Tanszék vezetését vettem át. Eddig is részt vállaltam az oktatómunkában és a szakemberképzésben, de ez ideig ezt afféle belső kényszer hatására tettem, hogy a hosszú idő alatt és nagy anyagi ráfordítással összegyűjtött ismereteimet mások számára is hasznosíthatóvá tegyem. A tanszéki munka azonban rákényszerített arra, hogy számot vessek tudásom szélességével, egyenletességével, mélységével és aktualitásával. Sok nehéz órát és napot szerzett ez az első időben, és csak évek után mondhattam, hogy sikerült kifoltoznom tudásom köpenyén a nagyon kirívó foltokat. Ekkor döbbsentem rá, hogy a kutatóintézetben dolgozó szakembereink nagy része mennyire leszűkített látószöggel műveli saját tudományterületét, hogy a rokontudományokban való járatlanságot ne is említsem.

Nagyon helyes törekvésnek tartom ezért, hogy a tudományos kutatókat mind tevékenyebben igyekeznek bevonni az *egyetemi oktatásba*. Igaz, hogy ezt eddig inkább az oktatás színvonalának emelése érdekében tartották kívánatosnak, nem pedig a kutatók rendszeres és egyenletes, széles skálájú ismereteinek kiterjesztése céljából. Véleményem szerint azonban ez utóbbi nézőpont sem elhanyagolható és legalább annyira hasznos, mint az előbbi.

Összefoglalva a saját példából levonható következtetéseket, a tudományos pályára készülők számára az alábbiakat tartom fontosnak:

1. Megfelelő alapképzés nemcsak a talajtan, hanem a rokontudományok területén.
2. Magas szintű irányítással végzett, de önálló munkafeladatok.
3. Olyan munkaegyüttesekben való részvétel, melyekben több tudományág képviselői végeznek közös munkát.
4. Nyelvismeretek megalapozása és külföldi tanulmányutakon való tökéletesítése.
5. Bekapcsolódás az egyetemi oktatásba.
6. Tevékeny részvétel a szakmai társadalmi munkában.

Ha most ezeknek a kíváncságnak nézőpontjából vizsgáljuk a talajtani szakember *utánpótlás helyzetét*, akkor megállapíthatjuk, hogy e feltételeknek csak egy része teljesül.

Az utánpótlás kritikus helyzete

Az elmúlt évben összegyűjtött kérdőívek alapján feldolgoztam a talajtani munkakörben dolgozó szakemberek adatait, melyeket a táblázatban foglaltam össze.

A kép, mely ez adatokból kialakul azt tárja elénk, hogy a növekvő talajjavítási, talajvédelmi, trágyázási és öntözési feladatok ellátására *már ma sincs elegendő szakemberünk*, de az elkövetkező tíz évben e helyzet még tovább romlik. Sok az 50 éves szakember és kevés a 30 év alatti, ami a következő évtizedben a szakma elnéptelenedéséhez, vagy a szakembergárda színvonalának csökkenéséhez vezet. Erre mutat egyébként az is, hogy a fiatalabb korosztályokban *nagyobb arányban találhatók a technikai végzettségűek*.

Ha ennek okait keressük, akkor részben a talajtani *szakemberképzés kritikus helyzetét* kell figyelembe venni. Míg a múltban a műegyetemnek is volt talajtani tanszéke, mely falak között nem kisebb szakemberek szereztek nemzetközi elismerést, mint *Sigmond Elek, Mados László, Arany Sándor, diGleria János* — ma már nincs. Nem létesült talajtani tanszék a tudományegyetemen sem, pedig mint önálló természettudomány, mindenképpen indokolt a képviselése ott, ahol biológus és földrajzos szakemberek képzése folyik. Az agrár jellegű felsőfokú szakoktatási intézmények talajtani tanszékei nagyrészt igen kis létszámúak, és így az oktatási feladatok ellátása mellett nem marad elég kapacitásuk a speciális szakemberképzésre. Ugyanakkor az agrármérnökök képzése folyamán a természeti földrajz — különösképpen a geomorfológia — és a geológia nem szerepel az oktatott tárgyak között, de kevés a kémiai, kolloidikai és fizikai alapismeret is, ami pedig a talajtan művelésének elengedhetetlen feltétele. Ebből következik, hogy az egyetemről kikerülő fiatal szakemberek ismeretei vagy egyik, vagy másik irányban hiányosak, és a hiányok pótlására nincs meg a szervezett lehetőség. Annak érdekében, hogy e helyzeten legalább részben segítsünk, tervezzük a talajtani *szakmérnökképzés* megindítását.

Ennek keretében a mezőgazdasági alapképzetszerű fiatal szakemberek számára nyújtánánk geomorfológiai, geológiai, talajkémiai és fizikai kiképzést, hogy a tervekben szereplő, évről évre növekvő talajtani feladatoknak eleget tudjanak tenni. Ez azonban a tudományos munkában részvevőknek csak egy részét adhatja, mert szükség van olyan talajjal foglalkozó szakemberekre is, akiknek alapképzettsége kémiai, valamint földrajzi. Ez utóbbi szükségletek fedezésének módjára még nincsenek kialakult elképzelések. Ezt a tudományegyetemeknek kell feladatukul kitűzni és megoldani.

Hozzávetőleges számításaink szerint — a jelenlegi terveket figyelembe véve — a szakemberellátás biztosításához évi 20–30 fiatal kiképzése szükséges legalább 10 éven át.

Az alapképzetségi biztosítása után kerülhet sor *a munkafeladatok útján* való kiképzésre. Míg a magam esetét példának véve az átnézetes talajtérképezés folyamán olyan szakemberek irányítása és ellenőrzése alatt dolgoztam, mint *Kreybig Lajos, Ballenegger Róbert* és *Mados László*, a mai talajtani rutinmunkákat végző fiatalok legfeljebb egy olyan szakemberrel állnak állandó kapcsolatban, aki hazai és nemzetközi tekintetben élvonalba sorolható. Sajnos, ezek

Adatok a talajtani munkakörben dolgozó szakemberekről (1969)

Intézmény	Életkor	30		31—40		41—50		51—55		56—60		60		Össz.	
	Végzettség	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T	E	T
MTA Talajtani Kut.	fő	4	0	14	0	23	0	1	0	2	0	1	0	45	0
Int.	%		0		0		0		0		0		0		0
	átl. fiz.	1783	—	3132	—	3507	—	3740	—	4319	—	5429	—	—	—
OMMI	fő	17	12	18	5	22	5	2	1	6	1	1	0	66	24
	%		41		22		19		33		14		0		27
	átl. fiz.	1967	1650	2526	1743	2788	1973	2725	1650	2987	1850	3080	—	—	—
Orsz. Talajjavító V.	fő	24	10	30	21	28	17	9	1	11	3	2	1	104	53
	%		29		41		38		10		21		33		34
	átl. fiz.	2258	2060	2597	2317	2793	2626	3500	2500	2975	2275	2600	2600	—	—
ÁFTH	fő	32	4	31	6	18	6	7	0	12	0	8	0	108	16
	%		11		16		25		0		0		0		13
	átl. fiz.	1881	1663	2423	2067	2605	2250	2700	—	2850	—	2988	—	—	—
Felsőfokú Szakokt.	fő	2	—	10	—	10	—	1	—	2	—	1	—	27	—
Int.*	átl. fiz.	1825	—	2739	—	3914	—	—	—	—	—	3700	—	—	—
Középfokú Szakokt.	fő	—	—	5	—	5	—	—	—	—	—	—	—	10	—
Int.*															
Tájéntézetek*	fő	3	—	6	—	8	—	1	—	—	—	—	—	20	—
Egyéb munkahelyek	fő	—	—	15	—	8	—	—	—	2	—	1	—	26	—
Összesen:	fő	82	26	130	32	122	28	21	2	35	4	16	1	406	93
	%		24		20		19		9		10		6		19
Mindösszesen:	fő	108		162		150		23		39		17		499	

* = becsült adatok

E = egyetemi és főiskolai végzettség

T = technikai végzettség

nagy része sem tud a helyszínen tanácsot és útmutatást adni a kevésbé gyakorlott fiatal gárdának, mert a szervezeti felépítés és munkaterhelés ezt nem teszi lehetővé.

A kutatóintézetben dolgozó néhány fiatal szakember esetében annyiban jobb a helyzet, hogy nagyobb önállósággal dolgoznak, de ugyanakkor *tevékenységük szűk területre korlátozódik*, ami nem képes alapképzettségük egyoldalúságát kiegyensúlyozni. Így azután később, amikor néhány kisebb eredményt már elértek, nem szívesen térnek át rokon témákra, ezért ismereteik nem terjednek ki az okvetlen szükséges, minimális tudásanyagra, hanem csak egy szűk területen szereznek kellő mélységű tudást.

Ezen a hiányosságon az egyetemi oktatásba való bekapcsolódásuk útján lehet segíteni.

A több tudományág képviselői által alkotott munkaegyüttesekben végzett munka előnyeit ismerve a kutatóintézetek között kedvezően alakul az együttműködés iránti igény. Még további javulás lenne várható attól az intézkedéstől, mely lehetővé teszi és megkönnyíti az adott munkafeladat megoldására alakult *időleges együttesek* szervezeti kereteinek kialakulását.

Számos kutatóintézet képez ki vagy alkalmaz egyes munkafeladatok ellátására olyan szakembereket, akik csak gyengébb hatásokkal dolgoznak, részben mert foglalkoztatottságuk nem teljes, részben mert szakterületükről kiszorult munkacérok, ami sok esetben azt jelenti, hogy adottságaik nem mindenben elégítik ki a kutatókkal szemben támasztott követelményeket. Ezek a csak részben kihasznált álláshelyek az együttműködés útján felszabadulnak a nagyobb eredménnyel dolgozó kutatók számára, ugyanakkor a kooperációban résztvevők tudományos felkészültsége is kedvezően fejlődik.

A nyelvtudás és szakfordítás gondjai

A kutatói munkakörben különösen fontos, de ma már a gyakorlatban is nehezen nélkülözhető nyelvtudás megszerzése mindinkább elsőrendű fontosságú kelléke a szaktudásnak. Megszerzésére ma már számos ösztönző és kényszerítő rendelkezés van érvényben, mégis azt tapasztaljuk, hogy a konferenciákon megjelennek szakembereink, és a nyelvtudásuk elégtelensége miatt nem tudnak a vitákba bekapcsolódni. Hasonlóképpen, ha valamely magyar nyelvű talajtani szakszöveget valamely világnyelvre kívánunk lefordíttatni, nem találunk olyan szakembert, aki képes lenne nyelvileg és szakmailag egyaránt helyes fordítást készíteni. Ebből következik, hogy a hazai eredmények nemzetközi elismerése sok esetben igen nagy késést szenved.

A sokszor egyoldalú — idegen nyelvről magyarra való fordításra képes — nyelvtudás viszonylag könnyen elérhető, de ez ma már nem elegendő. Ha megvizsgáljuk, hogy az idősebb — ma már nem tevékeny — szakembereink közül ki tudott valamely világnyelvet olyan szinten, mely minden igényt kielégít, akkor azt tapasztaljuk, hogy azok sajátították el a nyelveket ilyen mértékben, akik *hosszabb szakmai tanulmányúton* voltak az illető országban. De sok esetben még ez sem elegendő, mert számos Szovjetunióban végzett kandidátus van, aki oroszra csak nehezen tud szakszöveget fordítani. Ez részben annak következménye, hogy az aspiránsok nincsenek kényszerítve az idegen nyelven való gondolkodás és szövegezés elsajátítására. Ott pedig, ahol

több magyar aspiráns is dolgozik, a mindennapi beszéd kifejezésein kívül mást nem kényszerülnek megtanulni.

Ezen a helyzeten véleményem szerint sürgősen javítani kell, és pedig az intenzív nyelvtanfolyamok támogatásával, majd az itt végzettek kiküldetésével hosszabb tanulmányutakra. Itt jegyzem meg, hogy az a nézetem, nem élünk azokkal a lehetőségekkel, melyeket a valamely világnyelvet beszélő országok ösztöndíjai nyújtanak, és ennek egyik oka megint a szegényes nyelvtudás, de vannak ezenkívül más, szemléletbeli gátló tényezők is.

Sajnos, ma már ott tartunk, hogy francia és német nyelvű talajtani szakszöveg szabatos és helyes lefordítására nem találunk szakembert, és az orosz, valamint az angol fordításokra is csak kevesen vállalkozhatnak a teljesség igényével.

Az oktatói gárda felfrissítése

Az előzőekben már érintettem a tudományos munkakörökben foglalkoztatottak oktatói munkájának kedvező vonatkozásait. Rámutattam, hogy a fiatal szakemberek nevelésében a tudományterület teljes szélességében való uralma elérhető az oktatói munka által. Az előadások és speciál kollégiumok tartása egyrészt az önkontroll szerepét játssza, másrészt lehetőséget ad arra, hogy saját munkáját ki-ki belehelyezze a szélesebb tudományterület keretébe. Az oktatói tevékenység jó nevelőeszköz a tömör és világos fogalmazásra, a lényeg kiemelésére való törekvésre.

A fiatal kutatóintézeti szakemberek oktatói tevékenysége megnyitja lehetőségét a talajtani oktatás több helyen való egyidejű beindításának anélkül, hogy a színvonal csökkentésétől tartani kellene. Ez pedig a tudományegyetemi és a műegyetemi talajtani előadások felelevenítését szolgálhatja, ami ma már a talajtan súlyának elismeréséből önként következik.

De nem volna hatástalan az *oktatói gárda felfrissítése* a már működő talajtani tanszékek munkájára sem. A saját tapasztalataikat és eredményeiket előadó oktatók jobban meg tudják ragadni a hallgatóság figyelmét, vonzóbban tudják előadni a szakismereteket, és így fel tudják kelteni a kedvet tudományáguk művelése iránt. Ez pedig a további szakember-utánpótlás biztosítása tekintetében nem elhanyagolható tényező.

Végezetül a szakemberképzés érdekében szükségesnek tartom a fiatal tudományos munkatársak mind tevékenyebb bekapcsolódását a *társadalmi egyesületek* — elsősorban a Talajtani Társaság — életébe. Itt a viták hallgatásával, majd az azokban való részvétellel megszerzik azt a készséget, melyre a nemzetközi rendezvényeken való aktív szereplés érdekében nagy szükség van. De nemcsak ennek az egy fórumnak munkájával kell megismerkedniük, hanem az is kívánatos, hogy a választott témájukhoz közel álló rokontudományok egyesületeiben is tevékenykedjenek. Ezzel lehetőségük nyílik a *határterületi kérdések* más nézőpontból való megvilágítására, de hozzájárulhatnak saját szűkebb témájuk problémáinak a rokontudomány képviselőivel való megismertetéséhez is, ami viszont a közös megoldás útjára vezethet.

Mind ezek után az a véleményem, hogy a talajtani szakemberképzés, a tudományos munkával foglalkozók utánpótlása igen sokoldalú feladat, melyet nem lehet és nem szabad egyetlen intézmény kérdéseként tekinteni, de nem is egy intézet vagy egyetem feladata a megoldása sem. Előrelátó tervezéssel kell

megteremteni megvalósításának intézményes és társadalmi feltételeit, és következetesen kell törekedni a tervek valóra váltására. E tervek kidolgozására és e tevékenység összefogására az MTA Talajtani Bizottságát tartom hivatottnak, mely ha e feladatának eleget tud tenni, akkor ezzel tudományterületének legeredményesebb fejlesztését is ellátja.

„A legnagyobb sikert ígérő kutatási ágazatokban
igyekezzünk a legnagyobb fejlődést elérni”

Jánossy Andor

1. 1933-ban, mint gazdasági gyakornok találkoztam először *Székács Elemérrel*, a híres búzanemesítővel, aki akkor az Állami Növénynemesítő Telepen — látva érdeklődésemet — kezdte el nekem magyarázni a növényvilág változatosságát és változékonyságát, mint a gyakorlati növénynemesítés elméleti alapjait.

Később, amikor már az állami növénynemesítést irányító Növénytermelési Hivatalban dolgoztam, találkoztam *Fleischmann Rudolf*tal, aki megszeretett, és sűrű kompolti látogatásaimon, az ő világhírű növénynemesítő műhelyében oktatott tudományának alapjaira és gyakorlati fogásaira. Ő ismertetett meg először a növénygenetika és a nemesítési alapanyag kutatásával foglalkozó világhírű tudósok munkáival és közöttük különösen *Vavilov* szovjet kutató munkáira hívta fel a figyelmemet. Vavilov azokban az években — a harmincas évek végén — már befejezte világhírű növénygyűjtő és kutató expedícióit, s jórészt feldolgozta és angol nyelven publikálta legfontosabb eredményeit. E munkák révén, Fleischmann útmutatása nyomán, ismertem meg Vavilov elméletét a kultúrnövények keletkezési központjairól, az ún. géncentrumokról, s megismertem a növénynemesítés kiindulási anyagainak jelentőségét.

Fleischmann Rudolfnak köszönhetem, hogy felkeltette bennem a növénynemesítés-kutatás szeretetét, és így neki köszönhetem tudományos pályámon való elindulásomat is.

Nem hiszem, hogy törvényszerű párhuzamot vonhatunk az én pályám kezdeti alakulása és a fiatal, tehetséges kutatók kiválasztását és érvényesülését elősegítő mai módszerek között. Nagy egyéniségek — Fleischmann Rudolf is az volt — mindig nagy hatással vannak a fiatal kutatókra, s az arra alkalmasokban felkeltik a hivatástudat érzését. De nem minden nagy egyéniség alkalmas arra, hogy fiatal kutatókat neveljen, s iskolát alakítson ki maga körül. — Hozzátehetjük, hogy nem minden nagy tudósnak van meg a lehetősége arra, hogy sok fiatal tudósjelölttel foglalkozzék.

Ma már, az akkori lehetőségekre visszatekintve, igen nagy a haladás ezen a tudományterületen is. Valamikor a növénynemesítés csak gyakorlati tudomány volt, s elméleti alapjait csak néhány kiváló ember, közöttük Fleischmann Rudolf ismerte és művelte. Ma annyira szerteágazó e tudományterület érdeklődése, hogy az eredményes munkához a specialista szakemberek egész sorára van szükség.



János Császár

Éppen ezért a növénynemesítés-kutatás iránt érdeklődő tehetséges, fiatal kutatók kiválasztása úgyszólván a növénybiológia minden ágára vonatkozik. Minden tudományterületen a tehetséges fiatalok kiválasztása a könnyebb, azok nevelése a nehezebb feladat. Véleményem szerint *a széles körű nemzetközi tájékozódás lehetőségeit kell a fiatal kutatók előtt megteremtteni* minden vonatkozásban, hogy fantáziát lássanak választott tudományáguk további művelésében. Ha a tudományág szenvedélyes szeretetét tapasztaljuk valakiben, s a tudományos távlatokkal is megismertettjük, megtettük a kezdő lépéseket a jövő tudósnemzedék egy-egy tehetséges, elhivatott tagjának kiválasztására és nevelésére.

2. A növénynemesítés-kutatás, főleg a növénynemesítés alapját képező kiindulási anyag előállítása és fenntartása külföldön lényegesen fejlettebb, mint hazánkban. Ez természetes következménye annak, hogy ma már nem elég az elméletileg és gyakorlatilag

jól képzett szakemberek koncepció-készsége, nem elegendők a hipotézisek, mert azoknak sokoldalú, kísérletes megoldása — éppen a növények vonatkozásában — a gazdag felszereltségű és lehetőségű műszeres analitika nélkül nem lehetséges. Ebben Magyarországon nagyon el vagyunk maradva, egyes kivételes sikerű nemesítési ágak, például a kukorica kivételével. Ezért a hazai növénynemesítési kutatás és *a növénynemesítést megalapozó kutatás fejlesztése elsősorban a technikai lehetőségek fokozásán múlik*. Reménykeltő e tekintetben a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium és a Tudományos Akadémia új kutatásszervezési rendszere, mely hosszú évekre felméri az anyagi és szellemi lehetőségeket. Helyes elvnek tartom, hogy *a legnagyobb sikert ígérő kutatási ágazatokban igyekezzünk a legnagyobb fejlődést elérni*.

3. A Magyar Tudományos Akadémiának új szervezetében az egész magyar kutatás szellemi irányítójaként kell működnie. Ez sokkal nagyobb felelősséget jelent, mint eddig volt, mert az alapozó kutatások irányításán túl, az Akadémiának joga és kötelessége figyelemmel kísérni az ún. gyakorlati kutatások területét is. Az új akadémiai szervezet, mely a tudományos irányítást a gazdálkodás irányításától különválasztja, véleményem szerint nagy lehetőséget biztosít arra, hogy a tudományos osztályok *tudományterületük elvi kérdéseivel elmélyültebben foglalkozzanak*.

Ugyanakkor a Tudományos Akadémia rendelkezésére álló nem csekély anyagi és szellemi kapacitás összefogott irányítására nyílik alkalom. A Magyar Tudományos Akadémia új szervezetében bizonyára sokkal hatásosabban tudja irányítani a fundamentális kutatásokat.

Remélhetőleg az összes alapkutatás jellegű tevékenység irányítására módja lesz, és így nagy segítséget adhat a közvetlen gyakorlati termelés és természet szolgáltató kutatások, s azokon keresztül a népgazdaság számára.

„A középiskolában kapott megalapozás alapvetően befolyásolta pályámat”

Lapis Károly

A feltett kérdésem: „Milyen körülmények játszottak különösen fontos szerepet tudományos pályafutásában?” elgondolkodva, magam is meglepődtem, milyen sok és heterogén tényező játszott abban szerepet. Közülük e helyen csak azokat próbálom kiemelni, melyek talán mások szemében sem tűnnek mellékesnek vagy jelentéktelennek.

Tény az, hogy amikor 1945-ben beiratkoztam a Kolozsvári Egyetem Orvosi fakultására, nem is gondoltam arra, hogy valaha orvosi kutató tevékenységet folytassak, jöllehet a Mezőtúri Református Gimnáziumban tanáraink — akik többségükben tárgyuknak valóban szerelmesei voltak — nemcsak a tudományok iránti szeretetet és tiszteletet oltották belénk, hanem az iskolánk szerény fizikai—kémiai, természetrajzi szertára által nyújtott lehetőségek keretei között a kísérletezés örömeit is megismertették velünk. Fentieket nem egyszerűen az Alma Mater iránti kötelező vagy szokványos tiszteletadásból, hanem azon meggyőződés alapján írom, hogy *a középiskolában kapott effajta megalapozás*, ha tudat alatt is, de alapvetően befolyásolta pályámat.

Nem elhanyagolható tényező az a körülmény sem, hogy 1945-ben, a háború viharának elvonulása után, az egyetemi fiatalság nagyon is természetes reakcióval, rendkívüli mohósággal vetette magát a tanulásba. Nyilván *ezen kor-szellemnek jelentős szerepe volt* abban, hogy tudományos pályára nem is gondolva, egyszerűen csak több, mélyebb ismeretre vágyva, *negyedéves koromban externista lettem* a Budapesti Orvostudományi Egyetem I. sz. Kórbonctani és Kísérleti Rákkutató Intézetében. A továbbiakban két egyidejű behatás játszott szerepet abban, hogy lassanként tudatosan is és egyre határozottabban a kutatói pálya felé orientálódtam. Egyik tényező a Baló professzor által vezetett intézetben kibontakozó kísérletes patológiai és onkológiai kutatások magával ragadó sodra, szépsége és eredményessége volt. Nem kevésbé fontos volt azonban e tekintetben a kollégiumunkban, a Pápai Páriz Ferenc medikus népi kollégiumban ez idő tájt kibontakozó azon áramlat sem, mely a tagság jobb tanulmányi eredményeket felmutató részét az intézetekben, klinikákon való meggyökeresedésre, tudományos pályafutásra biztatta. Tény az, hogy mire 1950-ben végeztem, kikristályosodott bennem az elhatározás, hogy az experimentális patológia, a kísérletes daganatkutatás területén fogok dolgozni. Tervem megvalósításához rendkívül kedvező lehetőséget teremtett az akkor induló aspirantúra. Aspiránsként a Debreceni Orvostudományi Egyetem Kórbonctani Intézetébe, Kellner professzor mellé kerültem, akinek szigorú kritikával párosult segítőkészsége azóta sem szűnt meg.

Az aspiránsi évek alatt intézetvezetőim puritán, áldozatos munkától jellemzett életformájából okulva, magam is igen rendszeres, szívós, több irányú, továbbképzésemet szolgáló tanulást folytattam. Többek között ekkor tettem szert a tudományos pályán való eredményes működés előfeltételét képező megfelelő nyelvismeretre is. *Az effajta felkészülésre az intézeti rutinfeladatoktól nagyrészt mentesített aspiránsi évek*, valamint az intézet és a Debreceni Egyetemi Város egészének atmoszférája *különösen kedvező körülményeket biztosítottak*.

Alapvető és további pályafutásomat meghatározó fontosságú volt, hogy 1958-ban részt vehettem a VII. Nemzetközi Rákkongresszuson, Londonban.



Lajos Kálmán

Ez lehetővé tette szakterületemen a kutatási irányzatok és elért eredmények átfogó megismerését, majd ennek tükrében a hazai daganatkutatás és a patológiai, morfológiai kutatások helyzetének, eredményeinek reális értékelését. A kongresszus során megejtett intézetlátogatások alkalmával szerzett tapasztalat pedig nemcsak a külföldi és hazai intézetek műszeres és metodikai bázisának összehasonlítását tette lehetővé, hanem saját felkészültségem hiányosságaira — mindenekelőtt a korszerű metodikai ismeretek terén mutatkozó hiányosságokra — is reflektorfénnyel világított rá. E felismerés alapján és a kongresszus során kialakult személyi kapcsolatok segítségével 1960–61-ben *hosszabb tanulmányutat* tölthettem Londonban a daganatkutatás egyik legnevesebb európai centrumában, a Chester Beatty Rákkutató Intézetben. Az ott szerzett metodikai ismeretek — melyeket azután 1963–64-ben *újabb hosszabb franciaországi és USA-beli tanulmányút* keretében fejleszthettem tovább — nagymértékben segítettek és segítik azon, talán legin-

kább pharmacocytopathologia névvel illető, vizsgálati irány kibontakozását, amelyen munkatársaimmal ma is dolgozunk. E vizsgálatok célját ép és kóros (daganatos) sejtek különböző (kémiai, fizikai, biológiai) behatásokra adott válaszreakcióinak összehasonlító vizsgálatában s a válaszreakciókban mutatkozó különbségek feltárásában jelölhetném meg.

A tehetségek kiválasztásának lépcsői

Ami a kérdés második felét, a tehetségek kiválasztását és érvényesülését elősegítő módszereket illeti, úgy vélem, az igazán eredményes csakis akkor lehet, ha a kiválasztás többlépcsős folyamat eredményeként történik, és a kiválasztás különböző szakaszait végző fórumok — mindenekelőtt a középiskolák és egyetemek között — sokkal szorosabb kapcsolat alakul ki. A tehetségek kiválasztásának folyamata — megítélésem szerint — három szakaszra bontható:

1. A középiskolákban, a középiskolai és központi szakkörökben, valamint az egyetemi felvételeken történő szelekció,
2. az egyetemi tanulmányok alatt, főleg a tudományos diákkörökbe való felvétel és a diákköri munka folyamán történő szelekció,
3. a végzés után a fiatal szakemberek elhelyezkedésének befolyásolása révén biztosítható kiválogatás.

A középiskolák, gimnáziumok keretén belül — úgy vélem — különösen a különböző szakkörök alkalmasak valamely szakterületen (kémia, fizika, biológia) mutatkozó kimagasló érdeklődés, képesség, teljesítmény felismerésére, a tehetségek kiválasztására. Ehhez azonban az szükséges, hogy háttérükben a fiatalok egészséges kíváncsiságát, saját tapasztalatszerzésre irányuló vágyát

kielégíteni képes, valóban jól felszerelt, sok munkahelyes laboratóriumok áll-
janak. Ilyenekkel azonban aránylag kevés középiskola, különösen kevés gim-
názium dicsekedhet. Ez pedig nemcsak a tehetségek kiválasztása, csiszolása,
hanem egyáltalán a középiskolai oktatás korszerűsítéséhez, eredményesebbé
tételéhez is nélkülözhetetlen. Nézetem szerint legalább olyan fontos és hasznos,
a későbbiekben a népgazdaság számára is kamatozó megmozdulás lehetne *a*
gimnáziumok korszerű, sok munkahelyes laboratóriumokkal való felszerelése, mint
amilyen jelentős sikeres akció „a televíziót minden iskolának” célú társadalmi
megmozdulás volt.

Úgy vélem, a középiskolák zömében folytatott azon általános gyakorlat,
hogy a fiatalok értékelése, sok esetben minősítése is, lényegében mindvégig az
össztantárgyban elért átlageredmény alapján történik, sokszor ellene hat a
tehetségek felszínre hozásának. Ezt súlyosbítja az a körülmény, hogy a jelen-
legi egyetemi felvételi rendszerben is az átlageredmény a döntő. Ezért módosí-
tani kellene az egyetemi felvételek rendjét is. *Fokozott mértékben lehetővé kel-
lene tenni az egy-egy területen kimagasló tehetségű diákok legális formában történő*
egyetemi felvételét, még akkor is, ha más tantárgyakban elért érdemjegyeik miatt
átlagos tanulmányi eredményük gyengébb, mint a felvételre kerülő hallgatók
átlaga.

Ami a tehetségek egyetemi tanulmányok ideje alatt történő kiválasztását
illeti, az elsősorban *a tudományos diákköri munkával* kapcsolatosan történhet.
Kérdés, megfelelő-e a határfoka az egyetemeken történő kiválogatásnak. Ennek
objektív lemerése igen nehéz és körülményes, az ember könnyen szubjektív
tényezők hatása alá kerülhet. Megítélésem szerint azonban a jelenlegi formák
között az egyetemen a tudományos diákköri rendszer révén történő szelekció
sem felelhet meg maradéktalanul a tehetségek legmegfelelőbb kiválasztásának.
A problémát elsősorban az képezi, hogy a tudományos diákkörösök a hallga-
tóknak szükségszerűen csak kis hányadát képezhetik. Ugyanakkor viszont ko-
ránt sincs megnyugtatóan biztosítva, hogy a diákkörökbe mindig a legtehet-
ségesebbek jussanak be. Úgy vélem, növelné a kiválasztás hatásfokát is, de az
objektivitását mindenképpen, ha valamilyen, a KISZ és az intézetek képviselői
által közösen elbírált jelígés versenyvizsgák révén lehetne bejutni a tudományos
diákkörbe. Az egy-egy intézetbe bejutó és ott dolgozó tudományos diákkörö-
sök emberi és tudományos kvalitásának megítélésével már rendszerint nincs
baj, és a tehetségeseknek végzés után rendszerint hely is jut az intézetben,
klinikákon.

Az is javíthatja a kiválasztást, ha egy-egy diákköri év végén azokat, akik
nem éltek az intézetek által nyújtott lehetőségekkel eltanácsoljuk, hogy ambi-
ciózusabb jelöltek számára jusson hely. Fokozni kellene a diákkörös hallgatók-
kal való csoportos és egyéni foglalkozások intenzitását és minőségét is. Ezt sok
intézetben az oktatók túlterheltsége erősen korlátozza, jóllehet ez tulajdon-
képpen a szokványos oktatói munkával legalábbis azonos rangú feladat. Meg-
gondolandó, nem lenne-e kívánatos, hogy ezt akár az Akadémia speciális státu-
szok biztosításával segítse elő.

A tehetségek kiválasztásának döntő szakasza természetesen az egyetemi ta-
nulmányok befejezése utáni periódus. Ilyenkor valósul meg tulajdonképpen a
tudományos káderutánpótlás céljából történő szelekció. Ez azonban eredmé-
nyes csak akkor lehet, ha szervesen ráépül a kiválogatás előbbi két fázisára.
Hazánkban jelenleg — legalább is az orvostudomány területén — a tudomá-
nyos káderutánpótlás terén mennyiségi problémák (egyes szűkebb szakterüle-

tek kivételével) nincsenek. Így a minőségi szelekciót az eddigieknél is fokozottabban szem előtt lehet, sőt kell tartani. Kíváncsinos lenne, hogy az MTA átgondolt — az aspirantúráktól független *ösztöndíj-rendszer létesítésével* segítse elő a minőségi szelekciót és az igazán tehetséges fiatalok pályakezdését. Az ösztöndíjak vizsgával járó pályázatok alapján lennének elnyerhetők. Legmegfelelőbbek talán a 2 éves ösztöndíjak lennének. Fontos, hogy az ösztöndíjat elnyerő fiatal ott végezhesse munkáját, ahol legjobban szeretné, és ezt az MTA segítse elő. Az ösztöndíj elnyerését szigorú kritériumokhoz kössék, magát az ösztöndíjas éveket semmiféle vizsgával vagy más hasonló kötelezettséggel terhelni nem kellene. Ezt az ösztöndíj-rendszert arra is fel lehetne használni, hogy bizonyos fontos hiányszakmák felé tereljük a tehetséges fiatalokat.

A kísérletes daganatkutatás és a patomorfológia hazai helyzete

A második kérdésre válaszolva, két tudományterület helyzetével kell foglalkoznom. Részint, mert mindkettőt művelem, részint, mert fontos kötelességemnek érzem, hogy az egyik tudományterületen hazánkban mutatkozó, súlyos problémákra ez úton is felhívjam a figyelmet. Az egyik a kísérletes daganatkutatás, a másik pedig a human és experimentális patomorfológia.

A *kísérletes daganatkutatás* az utóbbi két évtizedben rohamosan fejlődött és sok irányban kiterelvényesedett, s az orvostudomány és biológia, valamint azok határterületein dolgozó kutatók széles táborát foglalkoztatja. A hazai kísérletes daganatkutatás — ha műszerezettségében, speciális kísérleti állat- és daganattörzsekkel való ellátottságában s profiljának sokoldalúságában nem is versenyezhet a nagy országok ez irányban specializált intézeteivel, mind a carcinogenesis, mind a terápia — azon belül is különösen a kemoterápia — terén nemzetközi viszonylatban is jelentős eredményeket vallhat magáénak. S nem mutatkozik jelentősebb probléma további fejlődése, intézeti bázisa, káderutánpótlása, dologi ellátottsága terén sem. Nagy része van ebben azon körülménynek, hogy a rákkutatás terén hosszabb tartamú tanulmányutakat biztosító nemzetközi ösztöndíjak viszonylag bőven állnak rendelkezésre, és azokból a magyar kutatók, más országokkal egybevetve is, igen kedvező arányban részesültek. Kíváncsinos, hogy az Országos Onkológiai és Onkopathológiai Intézet fejlesztése mellett a néhány tanszéken hagyományosan folyó kísérletes daganatkutatás is fokozottabb személyi és dologi támogatásban részesülhessen, amint azt a szakterület felméréséről múlt évben készült elaborátumban az MTA és az Egészségügyi Tudományos Tanács közös onkológiai bizottsága maga is leszögezte.

Mindez távolról sem mondható el a *kórbonctan* s az *experimentális patomorfológia* területéről. Az egyetemi kórbonctani intézetek műszerezettsége — az utóbbi években mutatkozó örvendetes fejlesztés ellenére — távolról sem kielégítő. Ezen intézetek — szemben az orvosegyetemek többi elméleti intézetével — az oktató és kutató munkán kívül, a gyógyító orvosi tevékenységgel kapcsolatos fontos és jelentős rutinfeladatokat is ellátnak, s az ebből eredő fokozott teherviselés nem tükröződik ezen intézetek orvosi és asszisztensnői ellátottságában. Ezért az orvosok túlterheltsége igen jelentős. E területen ösztöndíjak is jóval kisebb számban állnak rendelkezésre, mint a rákkutatás vonalán. A klinikák

részéről is megcsappant az érdeklődés s a kereslet a morfológiai előképzettségű fiatal orvosok után, melyben bizonyos mértékig az a vélemény is tükröződik, hogy a patomorfológia fölött az idő eljárt, az a múlt tudománya. Fentiek miatt ezen intézetek nem gyakorolnak olyan vonzerőt a fiatalokra, mely a klinikai szakmákon rövid időn belül elérhető anyagi előnyök vonzását kompenzálni tudná. A Magyar Patológusok Társaságának múlt évi felmérése szerint előbbi és sok más, itt nem részletezhető körülmény miatt a szakma elnéptelenedése, s hozzátehetjük, ily módon a hazai patomorfológiai kutatások elsorvadása is fenyeget. Különösen sajnálatos az, hogy mindez olyankor történik, amikor világszerte éppen ellenkező irányú folyamat, *a morfológiai tudományok megújulása megy végbe*, e tudományágak reneszánsz korukat élik, s a modern klinikai orvosi kutatásokban is egyre szélesebb alkalmazást nyernek.

Kíváncsú lenne, hogy az MTA illetékes osztályai, az Orvostudományi és Biológiai Osztály együttesen megvizsgálja a morfológia mai helyét s várható szerepét a korszerű biológiai és orvostudományi kutatásokban, összehasonlító jelleggel, nemzetközi és hazai relációban. Az MTA illetékes szervei pedig ezen vizsgálat eredményeként javasolt és szükségesnek vélt intézkedések megtételére hivatottak, melyek többféle formában nyilvánulhatnak meg. Elősegíthetné a helyzet javulását — véleményem szerint —, ha átmenetileg viszonylag nagyobb számú külföldi ösztöndíjat koncentrálnának e területre. Akadémiai belöldi ösztöndíjak létesítésével vagy státusok biztosításával pedig elő lehetne segíteni tehetséges fiatalok kötődését a morfológiai tudományágakhoz. Az illetékes osztályok feladata eldönteni, hogy patomorfológiai kutatásokra profilírozott akadémiai kutatócsoport vagy -csoportok létesítésének szükségessége felmerül-e vagy sem.

Nagyobb összhangot a tudományos produktumok és a támogatás mértéke között

Legkevésbé kialakult véleményem a harmadik kérdéssel kapcsolatban van. Tartok tőle, hogy e kérdésre vonatkozó mondanivalóim általánosságokként, sokak által hangoztatott közhelyként hatnak, ezért azok igen rövid összefoglalására szorítkozom csupán.

Mindenekelőtt azt várom az újjászervezett MTA-tól, hogy megteremtse a tudományos produktumok értékének valamiféle *objektívebb mérési módszereit*, és az objektív elbírálás alapján nagyobb összhangot teremtsen a tudományos produktumok és a támogatás mértéke között.

Az eddiginél is nagyobb aktivitást várok a nemzetközi tudományos kapcsolatok további szélesítése, különösen a hosszabb tartamú tanulmányutak körének kiszélesítése érdekében. Úgy vélem különösen hatásosan mozdíthatja elő az MTA a hazai tudományos élet fellendülését, ha az MSZMP tudománypolitikai irányelveiben is szereplő célkitűzésnek megfelelően, maga is még fokozottabban támogatja a tanszéki kutatásokat, szorgalmazza és elősegíti a tanszékek korszerű műszerezettségének megteremtését. A műszerezettség fejlesztésével és technikai asszisztencia fokozottabb biztosításával, az adminisztratív megterhelés csökkentésének szorgalmazásával elősegíti, hogy a kiforrott kutatók energiájuk nagyobb hányadát fordíthassák a tudományos utánpótlás nevelésére és effektív tudományos kutatómunkára.

Jó lenne ugyanakkor, ha kritika tárgyává tenné azt a számos tudomány területén elharapódzott gyakorlatot, mely a kutatók és kutatómunka értékét mechanikusan a megjelent közlemények számával méri. Hasznosnak tartanám, ha az MTA megvizsgálná annak lehetőségeit, hogyan lehetne elősegíteni a tudományos kutatóknak a mieinknél fejlettebb, nagy műszerezettségű külföldi intézetekben történő rendszeres látogatását, ill. effektív munkáját, esetleg meghatározott időtartamú külföldi munkavállalás engedélyezése révén is. Különösen fontosnak látnám ezt némely műszerezettségben erősebben lemaradt vagy csak rendkívüli nagy költséggel felfejleszthető szakterületeken.

Végül, de nem utolsó sorban, az újjászervezett MTA egyik legfontosabb feladatát abban látom, hogy előmozdítsa a különböző szakterületeken mutatkozó kutatási erő, szellemi kapacitás népgazdasági szükségletek érdekében történő fokozottabb kihasználását.

„Hasznos lenne, ha az ipari kutatásban is megmutatkozna az Akadémia tevékenysége”

Prohászka János

Műszaki és tudományos pályafutásomnak alapfeltétele volt, hogy 1946-ban felvettek a Műegyetemre. Legfontosabb szerepet pedig az játszotta benne, hogy a tudományos fokozatok új rendszerének a bevezetésével 1951–54-ig, *Gillemot László* akadémikus aspiránsaként a Vasipari Kutató Intézetben dolgoztam. Ezt a hároméves szakaszt ma is úgy tekintem, mint szakmai ismereteim legeredményesebb gyűjtési korszakát. Akkor a „Vaskutató” úgyszólván az ország valamennyi — a szakmához tartozó — nevesebb tudósát foglalkoztatta: *Millner Tivadar* és *Verő József* akadémikusokat, *Lányi Béla* és *Zorkóczy Béla* egyetemi tanárokat, hogy aspiránsvezetőmn kívül csak a legnevesebbeket említsem.

Abban az időben minden héten legalább egyszer egy-egy aspiráns (az Intézetben akkor több mint 14 aspiráns tanult) a meghívott tudósok és szakemberek jelenlétében, a többi aspiráns előtt beszámolt egy korábban kijelölt témáról, amit heves vita követett. Természetesen már a beszámoló készítése során is zajlott a vita nemcsak az aspiránsok, hanem a fiatalabb kutatók között is, és így nem csoda, hogy alig vártuk a nyilvános beszámolót, bízva abban, hogy saját álláspontunk bizonyul igaznak. Ez a környezet, a vezető tudósok állandó támogatása, a fiatalok között kialakuló vita és érvelés tette számomra aspiránséveimet a leghasznosabbá.

Másik fontos körülmény, mely ismeretanyagom bővítésében fontos szerepet játszott, az volt, hogy aspiránséveim után a wolframkutatással foglalkozó csoport tagja lettem, mely akkor a Híradástechnikai Ipari Kutató Intézethez tartozott, majd az MTA Műszaki Fizikai Kutató Intézetének megalakulásakor annak egyik osztálya lett. Itt egy nagyon szűk területen, rendkívül színvonalas kutatásban vettem részt. Ebben a hagyományokban gazdag csoportban szerezttem meg a tényleges kutatói gyakorlatot. Ez a terület a hazai műszaki kutatás egyik legelismertebb területe, amit az is bizonyít, hogy a kormány egy Kossuth- és egy Állami Díjjal jutalmazta a csoport vezetőjét, *Millner Tiva-*

dar akademikust, akivel közösen több dolgozatot írtunk, és több nemzetközi kongresszuson tartottunk előadásokat.

A tehetségek kiválasztása vagy kiválasztódása?

Tudományos területemen a tehetségek kiválasztása helyett azok *kiválasztódása* érvényesül. Ezt úgy értem, hogy ma az egyetemeken *a hallgatók nagy része társadalmi ösztöndíjasként tanul*, és az eldönti, hogy a diploma megszerzése után az illető milyen munkakörbe kerül. Így hiába felelne meg valaki tudományos pályán, ha az ösztöndíjat adó vállalatnak üzemmérnökre van szüksége. Ilyen tevékenység után már nagyon kicsi annak a valószínűsége, hogy az illető a szerződésben megszabott idő leteltével újra kezdjen egy másik területet. Ha ez mégis bekövetkezik — a tapasztalatok azt mutatják, hogy egyre ritkábban — az a fiatal szakemberen múlik, nem pedig a kiválasztásra illetékeseken. Ez a kiválasztódás.

Nehézséget okoz az is, hogy az egyetemi hallgatók nagyon elfoglaltak. Ez nem azt jelenti, hogy egy közepes képességű hallgató napi 8 órás elfoglaltsággal nem tudja az egyetemet közepes eredménnyel elvégezni, hanem azt, hogy a hallgatók nagyon sok idejét köti le a szervezett tevékenység. Ebben a munkában nincs lehetőség — vagy legalábbis nagyon kevés — hogy a fiatalok megismerjék néhány tudományterület szépségét, és ezért kevesen érdeklődnek a tudományos pálya iránt. Ezeket a hiányosságokat egyetemeink már felismerték, és a tudományos diákkörök révén igyekeznek a helyzeten változtatni. Ez azonban csak félmegoldás, vagy még az sem, mivel a diákkörökben kevés hallgató vesz részt.

További nehézséget jelent a Műszaki Egyetemen pl. az, hogy egy-egy tanszék csak viszonylag rövid ideig van kapcsolatban nagyon sok hallgatóval. A személyes kapcsolat olyan laza, hogy alig ad módot arra, hogy a valóban tehetséges hallgatókat megismerjük. Egy rövid idejű elbírálásnál pedig elsősorban a jó fellépésű hallgatók mutatják a legtöbbet, és ez nem mindig esik össze a szakmai rátermettséggel.

Hátrányos helyzetet teremt az is, hogy *műszaki oktatásrendszerünk nem egyseges*. A középiskola elvégzése után fiataljaink egy része felsőfokú technikumokban tanul tovább, részben azért, mert a rövidebb tanulmányi idő mind a fiatalokat, mind a szülőket csábítja, részben pedig azért, mert az egyetemeken nincs elég hely.

A felsőfokú technikumot végzett tehetséges szakemberek előtt a tudományos pálya majdnem teljesen bezárult, mert számukra az egyetemi továbbtanulás rendkívüli nehézségekkel jár, pedig itt is végeznek tehetséges emberek. Azt hiszem, hogy egy oktatási rendszer akkor jó, ha benne *szigorú fokozatosság* érvényesül, azaz egy alacsonyabb fokú oktatási egységben megszerzett bizo-



Rohdika

nyitvány után, különbözeti vizsga nélkül folytatható a tanulás a magasabb fokú oktatási egységben. Ha ez megvalósul, kevesebb tehetség vész majd el a tudományos tevékenység számára.

A felsorolt nehézségeket a legtisztábban tükrözi, hogy *kevesen pályáznak aspirantúrára*. Ez természetesen újra azt jelenti, hogy a felvételi bizottságok nem kiválasztanak, hanem elbírálják a jelentkezőket, és a kevés jelentkező közül aspiráns az lesz, aki ismeri a felvételi vizsga anyagát, függetlenül képességeitől, mert egy óra alatt lehetetlen tehetségéről képet alkotni. Itt megint a kiválasztódás érvényesül, mert azt veszik fel aspiránsnak, aki jelentkezik.

A diploma megszerzése utáni továbbtanulási rendszer

A kiválasztási elvek érvényre jutásának az az alapfeltétele, hogy sok szakemberből lehessen a tehetségeket valóban kiválasztani. A kiválasztás nem dőlhet el egy olyan vizsgán, melynek időtartama 1 óra, és ezalatt is két-három szaktárgyból kell „vizsgáztatni”. Meg kell teremteni a fiatal szakemberek és a kiválasztók tartós együttműködését. Ennek legalább egy-két évig kell tartania. Olyan körülményeket kell biztosítani, hogy ez lehetővé váljék. Véleményem szerint a *diploma megszerzése utáni továbbtanulási rendszer bevezetése* a megoldás. Ilyen irányú kísérletnek kell tekinteni az ún. kétlépcsős oktatást, amivel több egyetem, ill. kar próbálkozik. Ezt a módszert kellene tovább fejleszteni *ösztöndíjak alapításával* oly módon, hogy az egyetemi tanszékeken és a kutatóintézetekben lehetővé váljék olyan kis csoportok létrehozása, mint amilyen annak idején a „Vaskutatóban” kialakult. Ennek a csíráját is láthatjuk már néhány intézményben, ahol ipari vállalatok szakemberei dolgoznak meghatározott ideig, hogy az iparban bevezetendő eljárásokat tanulmányozzák. Ha ez a kezdeményezés úgy fejlődne tovább, hogy az ilyen ösztöndíjasok két év alatt egyetemi doktori fokozatot szerezhetnének valamilyen vállalat számára fontos témából, akkor ennek még kézzelfogható népgazdasági haszna is lenne. Az említett ösztöndíjasok létszámát — megfelelő feltételek megteremtésével — úgy kellene szabályozni, hogy az mintegy tíz-hússzorosa legyen a felveendő aspiránsok számának. Ez az, ami biztosítaná a kiválasztási lehetőséget, mert az illető aspiránsvezetőnek két éven keresztül elég ideje lenne arra, hogy ösztöndíjasát megismerje, és 10–20 ember közül választhatná ki azt az egyet, aki a legalkalmasabb. Jelenleg 10 jelentkezőből kb. 8 lesz aspiráns.

A fentiekben javasolt rendszer bevezetése rendkívül sok problémát vet fel, amit alapos tanulmányok során kellene megoldani. Meggyőződésem, hogy előbb-utóbb egy ilyen vagy ehhez hasonló rendszer úgyszólván bevezetésre kerül, mert egyébként oktatásrendszerünk nem tudja a népgazdasági igényeket kielégíteni.

A gyorsabb érvényesülés érdekében

A kiválasztás feltételeinek a biztosítása elválaszthatatlan a *tehetségek érvényesülési feltételeinek* a megteremtésétől. Az érvényesülésnek két fontos vonása van. Az egyik a tehetségeknek az a jogos igénye, hogy tevékenységük területén jobban érvényesüljenek, mint a kevésbé tehetségesek a népgazdaság bármely területén. Ha ez az elv nem valósul meg, akkor a tehetséges emberek jelentős

része megkeresi a könnyebb érvényesülési ágazatokat, még akkor, is ha azokat a társadalom nem sokra becsüli. Ismeretes, hogy egy-egy önálló gazdasági egység megszerzéséért milyen ádáz vetélkedés folyik.

A szomorú ebben a kérdésben az, hogy az ilyen jól jövedelmező helyek utáni vágy már az általános iskolában elfogja a fiatalok egy részét (legtöbbször a szülők hatására), és azokról ki sem derül, hogy tehetségesek-e, mert nem törek-szenek arra, hogy iskolai eredményeikben kiválóak legyenek, hiszen az óhaj-tott területen közepes ismeretanyaggal is érvényesülhetnek. Ezért már az általános iskolában nagyon sok tehetség elvész a nagyobb felkészültséget igénylő szakterületek számára, pedig az állampolgárok tehetsége a nemzeti vágyon egy része, és a népgazdaság vesztesége, ha vagyunknak ez a része ki-használatlanul elévül.

Az érvényesülésnek másik fontos vonásaként azt kell elérni, hogy *a tehetsé-gebbek gyorsabban érvényesüljenek* a saját területükön is. Ma az érvényesülést a vezető beosztásba jutás jelenti. A vezető beosztások száma azonban korlá-tozott, különösen azóta, hogy a kutatóintézeti hálózat kiépült. Meg kell találni tehát az érvényesülésnek azt a módját, mely a tehetséges emberek munka-kedvét akkor sem szegi, ha nem mindegyikük kerül vezető állásba. Úgy vélem, hogy egy tehetséges ember számára nincs nagyobb megbecsülés, mintha nyu-godtan tud szakmája problémáin dolgozni. A nyugodt munka feltétele, hogy a megfelelő anyagok és berendezések rendelkezésére álljanak és kevesebb anya-gi gondja legyen, mint a kevésbé tehetségeseknek. Az első feltételt az intézmény vezetőjének kell biztosítani, és meggyőződésem, hogy valamennyi jó vezető mindent elkövet, hogy tehetséges beosztottjai a legideálisabb munkakörülmé-nyek között dolgozhassanak. Fizetési rendszerünk azonban túl merev, sem-hogy lehetővé tenné a megfelelő és állandó megkülönböztetést. Ezen kellene változtatni. Véleményem az, hogy ez megoldható lenne, ha a havi fizetés csak mintegy fele lenne a juttatásoknak. A másik fele jutalomként járna a teljesít-ményhez. Ez biztosítaná, hogy a többet alkotó, tehetséges emberek valóban többet is kapjanak. Így mindenki a jobb munkára és nem a vezető beosztásra törekedne, megszűnne az a versengés, ami a vezető beosztásokért folyik. Az a furcsa helyzet is megoldódna ezzel, hogy a sokat teljesítő emberek gyakran alig, vagy egyáltalán nem kapnak többet, mint a keveset dolgozók. Ha az említetthez hasonló feltételeket meg lehet teremteni, akkor véleményem szerint az érvényesülés kérdése is, vagy annak legalábbis nagy része megoldódik.

A fémtan fejlesztésének leggyorsabb útja

Szakterületem jelenlegi helyzetét az szabja meg elsősorban, hogy a fémek ismerete, a fémtan olyan tudományág, ahol ma döntő szerepe van a személyi feltételeken kívül *a kutatási eszközöknek*. A kutatási eszközök fejlődése az utóbbi 10–20 évben az elektrotechnikai lehetőségek kihasználása miatt na-gyon felgyorsult. A kutatási eszközök gyors fejlődését — azt hiszem, kijelent-hetem — egyetlen hazai intézmény sem tudta követni. Ez is oka annak, hogy tudományterületünk a vezető államokétól, de még a velünk hasonló szintű államokétól is meglehetősen elmaradt. Az természetes, hogy egyes speciális kérdésekben a hazai eredmény eléri a nemzetközi színvonalat, de az átlagos színvonal véleményem szerint elmarad a nemzetközitől. Az elmaradás másik

oka, hogy nagyon kevés szakember műveli az országban ezt a területet, és azok is elszigetelten dolgoznak különböző munkahelyeken. Meggyőződésem, hogy az egyéni, vagy a nagyon kis létszámú csoport kutatási tevékenysége olyan rossz hatásfokú, ami menthetetlenül a lemaradás növekedéséhez vezet.

A kutatás fejlesztésének leggyorsabb útja az említett hátrányos feltételek megszüntetése. Az nyilvánvaló, hogy kutatási eszközökre nem fordíthatunk annyit, mint a nálunk gazdagabb országok. *A ráfordítások célszerűsége* azonban javítható. Mindkét hátrányos helyzeten segítene *a kutatási egységek koncentrációja*. A kislétszámú csoportok a különböző kutatóintézetekben és egyetemeken, sőt egyetemeken belül is nagyon sokat fordítanak olyan alapvető eszközök beszerzésére, ami nélkül nem létezhetnek, de amiből már több van a kelleténél. Így a valóban nagy értékű, korszerű berendezésekre alig jut fedezet. Ha ésszerű módon össze lehetne vonni néhány egységet, és a ráfordítás mértéke nem csökkenne, az elmaradás ugyan nem szűnne meg, de jelentősen csökkenne. A koncentrálás előfeltételeit azonban meg kell teremteni, egyébként többet árt, mint használ.

A koncentrálás mellett szól az is, hogy kevés szakemberünk elszigetelten dolgozik. Az egyéni tapasztalat és eredmény egy szervezeti egységen belül gyorsan közkinccsé válik, de nehézkesen, lassan jut el más intézményekhez. A nagyobb egységek a kutatási eredményeket gyorsabban hasznosítják, és azok hatása az egész kutatási folyamatot meggyorsítja. A hazai kutatás fejlesztése érdekében ezért legfontosabbnak a fémek kutatásával foglalkozó kis egységek alaposan megfontolt célszerű koncentrálását tartom.

A tudományfejlesztés egyik leghatásosabb eszköze *a kutatók személyes tapasztalatcseréje*. Ezt a lehetőséget nem használjuk ki sem hazai, sem nemzetközi vonatkozásban. Így a tudomány fejlesztésének fő módszereként az érvényesül, hogy a kutatók a nemzetközi irodalomban többé-kevésbé elfogadott fejlődési és fejlesztési irányban haladnak. Ez a módszer nem lenne rossz, ha a nemzetközi irodalom nem jutott volna oda, hogy még egy-egy szűk szakma területén is áttekinthetetlenül sok cikket közöl. Ebből az áttekinthetetlen halmazból nehéz a valóban értékes tanulmányokat kiválasztani. A személyes kapcsolat azonban lehetővé teszi, hogy egy-egy nagyobb kutató intézmény egészéről, egy-egy szakterület általános fejlődési irányáról szerezzünk tudomást. Az ilyen tapasztalat sokszor néhány száz dolgozat kiértékelésével lehet azonos értékű. Emiatt nagyon hasznosnak és fontosnak tartom annak a lehetőségnek a megteremtését, hogy a kutatók a hazai és a külföldi intézmények munkáját személyes tapasztalatok révén részletesen is megismerhessék. Meggyőződésem, hogy a koncentrálás helyes végrehajtása és a széles körű személyes kapcsolatok nagy lépésekkel vinnék előre a tudományos munkát.

A nem akadémiai intézmények befolyásolása

Az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiától — mint mindenki más — azt remélem, hogy eredményesen, hatásosan segíti és irányítja a hazai tudományos tevékenységet és ezen belül természetesen az említett tudományterületet is. Ez a kijelentés magától értetődőnek hangzik, de úgy érzem és azért emelem ki, hogy éppen a műszaki tudományok területén ez nehezebben valósítható meg, mert itt az Akadémia felelőssége nagyobb, lehetőségei pedig korlátozottabbak, mint néhány más tudományágban. Nagyobb a felelőssége

azért, mert a műszaki tudományok eredményei a termelésben hasznosítva közvetlenül segítik a népgazdaságot, és így nem közömbös, hogy milyen a kapcsolat a tudományos és az ipari tevékenység között. Lehetőségei pedig azért korlátozottabbak, mert a műszaki kutatásoknak csak kis hányadát végzik akadémiai fennhatóságú intézményekben, azok többsége ipari kutatóintézetekben valósul meg.

Az említett feltételek mellett az Akadémia az alapszabályokban előírt feladatait csak akkor oldhatja meg, ha *kidolgozza azokat a módszereket, melyekkel a nem akadémiai fennhatóságú intézmények tevékenységére is hatni tud.* Ezek a módszerek nyilvánvalóan el fognak térni azoktól a módszerektől, melyekkel azok a tudományterületek irányíthatók, ahol a kutatások többsége vagy egésze akadémiai irányítás alá tartozik.

Az ipari kutatóintézetek nagy részében dolgoznak vezető beosztásban akadémiai tisztségviselők. Ez látszólag lehetőséget ad az akadémiai feladatok ellátására. Ha azonban az említett intézmények terveit és témáit nézzük, kiderül, hogy azokban a hosszú lejáratú tudományos fejlesztési irányelvek hátterbe szorulnak az ipar napi feladatait megoldó kutatások mellett. Az természetes, hogy az ipari kutatóintézeteknek ez az elsőrendű feladatuk. Azonban meg kell találni a helyes arányt, mert amit ma elhanyagolunk, az néhány év múlva fogja a fejlődést megnehezíteni. Ezért úgy vélem, hogy *az ipar és a népgazdaság számára hasznos lenne, ha az ipari kutatásban is érvényesülne az Akadémia tevékenysége.* Ezt azonban nem a kutatóintézetekben dolgozó akadémiai tisztségviselőkn keresztül kell elérni, hanem az Akadémia és az illetékes főhatóságok közötti együttműködésre kell építeni. Azt remélem, hogy ezt az együttműködést és a velejáró segítő, irányító módszereket az Akadémia megteremti, illetve kidolgozza, és így feladatát ezen a bonyolult és nehéz, de a népgazdaságnak sok előnyt biztosító területen is teljesíti.

„Az Akadémia segítsen elmélyíteni a kapcsolatokat saját kutatóintézetei, az egyetemi kutatóhelyek és az ipar között”

Lempert Károly

Tudományos pályafutásomban a legfontosabb szerepet egy szubjektív és egy talán objektívnek nevezhető körülmény játszotta. A szubjektív tényező: választott tudományágam szeretete, az objektív: a szerencse.

Emlékszem, hogy amióta ilyen jellegű emlékeim egyáltalán lehetnek, mindig vonzódtam a matematika és a természettudományok iránt. A választás szükségessége a különböző természettudományok között viszont akkor merült csak fel, amikor a választás már nem jelentett számomra problémát. Olyan középiskolába jártam, amelynek tanterve szerint négy éven át tanultunk kémiát, és a kémia-oktatás kezdetét megelőző nyári szünetben, a következő tanév kémia könyvével való ismerkedés során már kiderült, hogy „megtaláltam az igazit”. Az első pillanattól kezdve megragadott az anyag felépítésének



Kemény László

és kémiai átalakulásainak törvényeiben, a kémia egész rendszerében megnyilvánuló szépség; és ma, amikor már hosszú évek óta foglalkozom a kémiával, még mindig egyre újabb (nem tudok jobb kifejezést találni) szépségeit fedni fel előttem.

Szerencsém volt, hogy alkalmam nyílt már egészen fiatal koromban idegen nyelveket tanulni, és szerencsém volt egyetemi tanulmányaim során is: kiemelkedően jó évfáratba kerültem (volt évfolyamtársaim közül számos akadémiai tag, egyetemi tanár, vezető ipari szakember és kutató került ki), s így módunk volt nemcsak tanárainktól és a tankönyvekből, hanem egymástól is sokat tanulni. (Harmad-, negyedéves hallgató koromban indult meg az egyetemeken a tudományos diákkör mozgalom.)

Egyetemi éveim alatt egy ideig ingadoztam a között, hogy a fizikai vagy a szerves kémiát válasszam életpályámnak, de a néhai Müller Sándor professzor által tartott speciálkollégiumok hatására hamarosan az utóbbi mellett döntöttem.

Nagy segítséget jelentett tudományos fejlődésem számára később az, hogy (az elsők között) aspiráns lehettem, és hogy aspiránsvezetőmmel, néhai *Beke Dénes* professzorral együtt olyan intézetbe, a Budapesti Műszaki Egyetemnek *Zemplén Géza* által alapított Szerves Kémia Tanszékére kerülhettem, ahol a tudományos kutatásnak hagyományai voltak. A Zemplén-féle hagyományokat, a tudományos kutatással szembeni igényességet, a szerves kémia szeretetét Beke Dénesnek még tovább is sikerült mélyíteni, s így — ismét csak szerencsémre — olyan kollektívába kerültem, ahol öröm volt dolgozni és kutatni (a kötelező napi nyolc óránál jóval többet).

Amikor Beke professzor váratlan halála után én lettem utóda a tanszék-vezetői poszton, arra törekedtem, hogy tudományunk szeretetét, az egymást kölcsönösen elősegítő oktató és kutatómunka becsületét, a tanszék jó kollektív szellemét tovább erősítsem. Nemcsak rajtam, hanem idősebb és fiatalabb tanszéki partnereimen is múlt, hogy ez a törekvésem, úgy látszik, sikerrel járt. Úgy véltem, ez a közös sikerünk volt az alapja és elindítója annak a nemcsak a közvetlenül érintetteket, hanem az egész tanszéket és a tanszéken működő akadémiai kutatócsoportot megtisztelő újabb jelentős sikerünknek, hogy 1970. februárjában a Magyar Tudományos Akadémia tanszékünkéről egyszerre két új levelező tagot választott meg.

Ami személyes tudományos eredményeimet illeti, azokat nem elhanyagolható mértékben annak köszönhetem, hogy szűkebb munkatársaim kiválasztása során is szerencse kísért: olyan közvetlen munkatársakat sikerült találnom, akiknek nagy többségénél a kiváló képzettség és nagy szorgalom kellő tudományos ítélőképeséssel, kritikai és önkritikai érzékkel párosul, és akikkel az együttműködés — talán nem szerénytelenség, ha ezt mondom — mindnyájunk számára kellemes.

Ezzel el is érkeztünk a tehetségek kiválasztásának problémájához. Bevalom, én e tekintetben — legalábbis ami saját munka- és tudományterületemet illeti — nem látok különösebb nehézséget; és nem hiszem, hogy itt részéről onnan eredő túlzott optimizmusról volna szó, hogy nekem magamnak sikerült tehetséges fiatal kollégákat kiválasztanom és munkatársaimul megnyernem.

A kémiai tudományok sajátos természetéből, elsősorban experimentális jellegéből folyik ugyanis, hogy — legyen szó akár valamelyik tiszta, akár valamelyik alkalmazott kémiai tudományról — egyetemi oktatásában mindig központi helyzete lesz a (viszonylag) nagy óraszámú laboratóriumi gyakorlatoknak. Ez az oktatási forma pedig, jellegénél fogva, szükségképpen kiscsoportos foglalkozásokat igényel, melyeknek során a csoportvezető oktató a laboratóriumban több hónapon át, heti 10–15 órában együtt él diákjaival, közel kerül hozzájuk, alaposan megismeri általános emberi és szakmai tulajdonságaikat. A szemeszter végére a csoportvezető oktatók pontosan és majdnem százszázalékos biztonsággal tudják, kik azok a tehetségek csoportjukban, akikkel érdemes behatóbban foglalkozni, akiknek az előírt tananyagon kívül is érdemes valami pluszt adni (és akik vállalják is ezt), akiknek szakmai-tudományos fejlődéséért, érvényesüléséért érdemes valamit tenni — vagy (gyakran sajnos csak) érdemes *volna* valamit tenni.

A tehetségek felismerésénél ugyanis lényegesen *nehezebb probléma érvényesülésük elősegítése*, mert e téren a tanszékek többségének — és, sajnos, a mi tanszékünk is ezek közé tartozik — nagyon is korlátozottak a lehetőségei. Elvileg a kémiai tanszékek az érdeklődő és tehetséges hallgatókat bevonhatják kutatómunkájukba a tudományos diákkörök, később a diplomamunka, ezután pedig a posztgraduális doktorandusz-képzés, majd az aspirantúra keretében. A TDK irányítás azonban nem számít oktatási munkának, nem számít bele a tanszékek oktatási terhelésébe, nem jár érte oktatói státusz, ill. bérkeret. Vezetését következképpen csakis az oktatási és sajnos adminisztrációs, szervezési feladatokkal már amúgy is túlterhelt oktatók vállalhatják. De ez még nem is a fő akadály, mert az oktatók szívesen vállalnák ezt a többletmunkát, hiszen a tehetséges hallgatókkal végzett együttes munka sokszor a szó szoros értelmében üdülést jelent számunkra; *a fő akadály a kémiai laboratóriumi szabad munkahelyeknek köztudottan sajnálatosan kis száma az egyetemeken*, és ez jelenleg leküzdhetetlennek tűnő gátja mind a TDK munkának, mind pedig az egyetemen belüli doktorandusz- és aspiránsképzésnek.

Valamennyi kémiai tudomány közül talán éppen saját tudományterületem, a szerves kémia az, amely a nemzetközi szinten a leggyorsabban, legerőteljesebben fejlődik. E fejlődés során egyre jobban realizálódik a jelenkori „tiszta” szerves kémia három, egymással szoros kapcsolatban álló, legáltalánosabb törekvése: a szerves anyag tulajdonságainak értelmezése szerkezeti alapon mind kémiaiilag nyugvó állapotban, mind a kémiai reakciók folyamán: új, elsősorban nagy teljesítőképességű és mennél szelektívebb szintézismódszerek kidolgozása; természetes szerves vegyületek (közülük is elsősorban az új, az eddig ismeretknél bonyolultabb szerkezeti típusúak és — vagy — különleges élettani hatásúak) kutatása.

Hazánkban a természetes szerves vegyületek kutatásának régi hagyományai vannak még abból az időből, amikor első szerves kémiai tanszékeink megal-

kultak és a komolyabb szerves kémiai kutatások megindultak. Ma sincs okunk az e területen végzett hazai kutatómunka miatt a külföld előtt szégyenkezniük.

A természetes szerves vegyületek kutatásának három fázisa — izolálás, szerkezet-felderítés, szintézis — közül az első hazánkban különböző okokból némileg elhanyagolják; viszont annál intenzívebb munka folyik a szintézisek területén, és — többek között — ennek következtében az új szintézismódszerek kutatásának hazai helyzete sem ad okot aggodalomra.

A molekula-szerkezet és az anyagi tulajdonságok, köztük a kémiai reakció-készség összefüggéseinek tanulmányozása klasszikus területe a szerves kémiai kutatásoknak. E kutatási terület a harmincas évek vége felé igen nagy mértékben fellendült az angolszász országokban, azonban a II. világháború következtében a fellendülés nem terjedt ki Németországra s így hazánkra sem. Így e területen az ötvenes évek közepéig meglehetősen elmaradtunk a világszínvonaltól, de az azóta eltelt időben az elmaradást jelentős mértékben sikerült felszámolnunk.

Általánosságban megállapíthatjuk, hogy a szerves kémiai kutatás azon területein, amelyeken hazánkban kutatás folyik, nem állunk rosszul: ha eltekintünk kis számú, egészen kivételesen kimagasló eredményeket produkáló külföldi kutatótól, ill. iskolától, bátran állíthatjuk, hogy *hazai kutatásaink elérik a nemzetközi színvonalat*.

Eredményeink eléréséhez nagymértékben hozzájárult az, hogy az utolsó években jelentősen *megjavult kutatóhelyeink műszer-ellátottsága*. Infravörös, ultrabolya, magmágneses és elektronspin rezonancia spektrográfok, spektropolariméterek, melyek nélkül ma korszerű szerves kémiai kutatás el sem képzelhető és amelyek néhány éve hazánkban még hiánycikkek voltak, ma már itthon is rendelkezésünkre állnak. Úgy látszik, rövidesen a korszerű tömegspektrográf problémája is megoldódik, és akkor már csak a röntgendiffrakto-metriás vizsgálatok jelentenek problémát a hazai szerves kémiai kutatásban. Fontos feladat azonban, hogy megoldjuk műszeriparunk folyamatos felfrissítésének, az elavult műszerek új, korszerűbb műszerekre történő kicserélésének problémáját, nehogy ennek a kérdésnek megoldatlansága miatt műszerellátottságunkban újból komoly elmaradás következze be.

Nehézséget jelent kutatóink számára — bár nem lehet nem észrevenni az utolsó években bekövetkezett javulást e téren sem — *nemzetközi kapcsolataink* elégtelen volta. Nem kívánok itt részletekbe belemenni (hiszen közismert problémáról van szó), csak utalok arra, hogy elégtelen egyrészt a külföldi kongresszusokon való részvétel lehetősége a vezető kutatók és elégtelen a külföldi ösztöndíjak száma a fiatalok számára.

Segítsen megoldani a kutatást nehezítő problémákat

Újjászervezése előtt Akadémiánkat, ill. a Kémiai Tudományok Osztályát és a hozzá tartozó szaktitkárságot (lényegében ezekkel álltam csak kapcsolatban) kitűnően, gyorsan, operatívan és bürokrácia mentesen dolgozó szervként, hivatalként ismertem meg. (Bár sok ilyen szerv és hivatal lenne hazánkban!) Amit az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiától általánosságban várok, az az, hogy az átszervezéssel kapcsolatban szükségszerűen fellépő zavarok mihamarabbi leküzdése után legalább olyan jól dolgozzék, mint azelőtt.

Konkréten viszont azt várom az Akadémiától, hogy segítsen megoldani azokat a problémákat, amelyekre mint a szerves kémiai kutatást gátló vagy nehezítő körülményekre részben már fent utaltam (pl. műszerezettség, nemzetközi kapcsolatok; de ide sorolhatnám a vegyszer- és laborfelszerelés beszerzésének nehézkességét, a kutatási segéderők létszámának kérdését is stb.); hogy még az eddiginél is jobban segítse és támogassa hazánkban a kémiai (és természetesen egyéb tudományos) kutatásokat, hogy segítsen elmélyíteni a kapcsolatokat saját kutatóintézetei, az egyetemi kutatóhelyek és az ipar között — és mindezt a lehető legkisebb számú ülés, értekezlet összehívásának, megtartásának árán.

Általában országszerte *túl sokat üléseztetjük*, túl sok bizottságba és értekezletre hívjuk, túl sok adminisztrációs és szervezési munkával bízzuk meg a kutatókat, és túl keveset engedjük őket kutatni. Nagy örömmel üdvözlém, ha az Akadémia — nem annyira saját területén (ahol nem olyan rossz a helyzet), mint inkább országos szinten — hatékony intézkedéseket kezdeményezne ennek az áldatlan helyzetnek leküzdésére.

Az MTA tudományszervező és irányító tevékenysége a kutatói vélemények tükrében

Kulcsár Kálmán—Farkas János

Közvéleménykutatás az Akadémián

Az MTA Elnöksége — az Akadémia irányító-szervező munkájának javítása céljából — határozatot hozott az MTA tagjai, valamint kutatói között végzendő közvéleménykutatásról. A közvéleménykutatás célja annak feltárása volt, hogyan ismerik az Akadémia tagjai és kutatói az MTA irányító és tudományszervező munkáját, milyen véleményt alakítanak ki erről a tevékenységről. Az ismeretszint és a vélemények feltárása ugyanis egyrészt lehetővé teszi az MTA egyes szerveiről, a különböző területeken végzett munkájáról a kutatókban kialakult kép felvázolását, s ez jelentős önkontrollt jelent az irányító szervek számára, másrészt pedig — ha természetesen az MTA irányító és szervező munkája elsősorban nem is a kutatók véleményének alakulásával válik hatékonná — nem kétséges, hogy ez az ismeretszint és ezek a vélemények az irányítás hatékonyságát jelentősen befolyásolhatják.

A közvéleménykutatást az MTA Szociológiai Kutató Csoportja bonyolította le 1969 nyarán, éspedig az MTA tagjaihoz és kutatóihoz eljuttatott kérdőív alapján. A kiküldött mintegy 2200 kérdőív közül 1223 érkezett vissza — ez az arány lehetővé teszi, hogy a vizsgálatot az alapsokaságot reprezentálónak tekinthessük. Ez a visszaérkezési arány egy átlagos szociológiai vizsgálatot tekintve normális, a ráépülő elemzés megalapozottnak is tekinthető. Esetünkben azonban elég nagyarányú közönyt is jelez az MTA tudományszervező munkájával szemben, olyan álláspontot az MTA tagjai és kutatói nem jelentéktelen részében, amely a saját kutatáson túlmenő problémák iránti érdektelenségben fejeződik ki. Ezt pedig csak negatívnak láthatjuk akkor, amidőn a tudomány társadalmi szerepe egyre növekszik szocialista társadalmunkban, s ha valakinek, hát a tudomány munkásainak — akik a legközvetlenebbül is érintettek — mindent meg kellene tenniük a tudomány irányítása színvonalának, hatékonyságának emelésére.

A visszaérkezett kérdőívek különböző ismérvek szerinti bontása folytán lehetővé válik, hogy a kutatók „arc nélküli” sokaságát legalább legfőbb jellemzők szerint differenciáljuk, s a válaszokat e jellemzők szerint csoportosítva közelebb kerüljünk a kikérdezett kutatók ismereteihez, véleményéhez. Nem érdektelen tehát a közelebbi elemzés előtt megismernedni a kikérdezett kutatói sokaság összetételével a következő megoszlások alapján.

Nemek szerint:

230 nő (18,8%)

939 férfi (76,9%)

54 válaszoló nem közölte nemét (4,3%)

Kor szerint:

25 év alatti	3 fő	(0,3%)
25—29 év között	258 fő	(21,1%)
30—39 év között	430 fő	(35,2%)
40—49 év között	316 fő	(25,9%)
50—54 év között	42 fő	(3,5%)
55—60 év között	59 fő	(4,8%)
60 évesnél id.	61 fő	(4,9%)
Nem válaszolt:	54 fő	(4,3%)

Tudományos fokozat szerint

Akadémikus vagy levelező tag	89 fő	(7,2%)
Tudományok doktora	39 fő	(3,1%)
Kandidátus	319 fő	(26,1%)
Nincs fokozata	722 fő	(59,3%)
Erre a kérdésre nem válaszolt	54 fő	(4,3%)

A művelt tudományterület szerint

Természettudományok	539 fő	(44,1%)
Orvostudományok	47 fő	(3,9%)
Agrártudományok	66 fő	(5,3%)
Műszaki tudományok	193 fő	(15,8%)
Társadalomtudományok	316 fő	(25,9%)
Nem válaszolt	62 fő	(5,0%)

Beosztás szerint

Vezető beosztásban dolgozik	156 fő	(12,7%)
Nem vezető beosztásban dolgozik	991 fő	(81,1%)
Nem válaszolt	76 fő	(6,2%)

Minden véleménykutatás egyik alapvető kérdése, hogy a feltárt vélemény mennyire határozott, mennyire tekinthető valódi, tehát a kikérdezett személyben élő véleménynek, s mennyire a kérdés által „kikényszerített”, tehát olyan, amely ad hoc alakult ki pusztán a kérdés hatására. A vélemény tényleges „vélemény” jellege jórészt az informáltságon múlik, amely közvetlen tapasztalatokból és különböző módon megszerzett ismeretekből adódhat. Ha tehát az MTA tagjainak és kutatóinak az Akadémia irányítószerveinek tevékenységéről kialakított véleményét kívánjuk elemezni, mindennekelőtt ismernünk kell e vélemények határozottsági fokát, amelytől tehát a vélemények súlya függ, és az informáltságnak azt a szintjét, amelyet képviselnek.

A vélemények határozottsága

A vélemények határozottsága (amelynek megállapítására a válaszoknak a megadott 5 fokozatú skálán való elhelyezkedéséből fakadó csoportosítási lehetőségek adtak módot) a következőképpen alakult:

határozott vélemény	18,8%
határozatlan vélemény	81,2%

A vélemények zöme tehát határozatlan; ezek közül is különösen jelentősnek tartjuk azt a csoportot — s ez a határozatlan vélemények 41,8%-a, az összes válaszoknak pedig 38,9%-a —, amely egyértelműen teljes információhiányt tükröz, amely esetben tehát a vélemény a „nem tudom megítélni” álláspontot fejezi ki. Minden további értékelés során figyelemmel kell lenni erre a csoportra, hiszen a benne tükröződő nagyfokú információhiány — jöllehet az egyes kérdéscsoportok szerint változó módon — mind a pozitív, mind a negatív ítéletek súlyát csökkenti.

A „nem tudom megítélni” választ adók, tehát a teljesen határozatlan vélemények csoportjánál maradvá, tanulságosnak tűnik annak áttekintése, hogyan alakul ennek a csoportnak nagysága az irányítás egyes szervei, vagy akadémiai tevékenységi területek szerint. Az Akadémia egyes szervei megítélésében csökkenő sorrendet véve a következő sort kapjuk (a legnagyobb az információhiány a sor elején elhelyezkedő szerv esetében, és a sor csökkenő tendenciát fejez ki):

Elnökségi Titkárság (az elnevezések az átszervezés előtti helyzethez kapcsolódnak), Elnökség, Terv- és Pénzügyi Titkárság, Személyzeti Osztály, szaktitkárságok, osztályvezetőségek, osztálybizottságok, Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya.

A sor első és utolsó tagjának egymástól való távolságára jellemző, hogy a „nem tudom megítélni” válaszok aránya az Elnökségi Titkárság esetében 83%-os, míg az utolsó helyen szereplő Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya esetében 28%. Nem kétséges, hogy ebben a sorban a kutatók közvetlen tapasztalatai és érintettsége nyilvánul meg, hiszen pl. a Nemzetközi Kapcsolatok Osztályával szinte minden kutató érintkezik, míg az Elnökség vagy az Elnökségi Titkárság tevékenysége közvetlenül elsősorban a vezető beosztásban levők munkáját érinti. Ebből azután az is következik, hogy a Nemzetközi Kapcsolatok Osztályának munkájára vonatkozó véleményeket megalapozottabbnak tekinthetjük, mint pl. az Elnökségi Titkárság munkáját értékelő véleményeket.

Ugyanez a jelenség mutatkozik meg akkor is, ha az Akadémia *különböző tevékenységi területeinek* megítélésével kapcsolatos vélemények határozottságát figyeljük meg. A teljes információhiányt tükröző válaszok itt az Akadémia országos hatáskörébe tartozó és saját intézeteinek irányításában álló tevékenységével kapcsolatosan a legmagasabb arányúak, közepes ez az arány a tudományos utánpótlás biztosításából álló tevékenység megítélése során, míg a legalacsonyabb a kutatók fejlődésének segítségével és a tudományos munka támogatásával kapcsolatos véleménynyilvánítással összefüggésben.

A határozott és a határozatlan válaszok megkülönböztetésének a legnagyobb jelentősége talán a *kiemelt kutatási területek* megítélésében van. Az adatok alapján arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a kutatók nagy többsége egyáltalán nem rendelkezik megfelelő információkkal arról vagy azokról a kiemelt kutatási területekről, amelyek közel esnek szakterületükhöz. E kutatási területek összefogásával megbízott komplex bizottságok munkáját mindössze a válaszolók 5,8%-a ismeri jól, 40,2% csupán nagy vonalakban ismeri, s 48,7% nem is hallott ezeknek a bizottságoknak munkájáról, itt tehát abszolút információhiány jelentkezik (5,3% egyáltalán nem válaszolt a kérdésre).

Az adatok bontásával azt is megközelíthetjük, kik azok, akik *tájékozatlanságot mutatnak* a kiemelt kutatási területekre vonatkozóan. Nem és tudományterület szerint nincs lényeges eltérés, annál inkább az életkor alapján. A 30

évesnél fiatalabbak 33,7%-a, a 40 év alattiaknak 44,4%-a, az 50 év alattiak 51,6%-a, az 55 év alattiak 51,2%-a, a 60 évnél fiatalabbak 61,7%-a és a 60-nál idősebbek 83,3%-a mutatkozik legalább nagy vonalakban tájékozottnak. Ez a sor mutatkozik meg a minősítetteknél is. Az akadémikusok és levelező tagok 81,0%-a, a tudományok doktorai 66,7%-a, a kandidátusok 52,5%-a és a minősítés nélküliek 40,8%-a tájékozott a komplex bizottságok munkájáról. Miután a vezetőknek 70,7%-a és a beosztottaknak csupán 42,7%-a tájékozott ebben a vonatkozásban, itt már megmutatkozik a pozicionális és a minősítésben jelentkező hierarchia jelentősége az informáltságban, amely ezután határozottan megnyilvánul az információ típusában és szintjében.

Az információ típusa

Valamennyi szervezet működésének egyik alapvető feltétele az információ kétoldalú áramlásának biztosítása. A vélemények határozottságának alakulása már bizonyos képet adott az információs szintről az Akadémia egyes szerveinek és tevékenységi területének vonatkozásában, nem alkalmas azonban annak az igen fontos kérdésnek megválaszolására, hogy a kutatók (ide értjük ezentúl az Akadémia tagjait is) milyen forrásokból merítik ismereteiket az Akadémia munkájáról, mennyiben támaszkodnak a hivatalos közlésekre, és mennyiben más jellegű információkra.

A szociológiai szakirodalom az információ két típusát különbözteti meg: a formális és a nem formális információt. Az első esetben a közlés hivatalos csatornákon keresztül történik — vezetői közlésektől a hivatalos lapig —, míg a második esetben nem hivatalos, de annál sokrétűbb forrásokkal van dolgunk.

A felvétel során mindenkitől a számára legfontosabb három információs forrás megjelölését kértük (visszautalva a már kifejtett véleményekkel kapcsolatos információszerzés módjára). Optimális esetben a válaszok száma 3669 lett volna, a hiányos válaszadás következtében azonban mindössze 3001 válasz állt rendelkezésre. Ezek alapján az információs források gyakorisága, csökkenő sorrendben az alábbi sorban figyelhető meg:

gyakoriság

1. A kollégákkal való információcsere	849
2. Általános munkahelyi tapasztalat	770
3. Az intézmény-vezetőségek szóbeli tájékoztatása	497
4. Az Akadémia kiadványai	405
5. A tudományos bizottságok ülésein való részvétel	245
6. Nem szakmai tömegtájékoztatás	160
7. Választott testületek ülésein való részvétel	75
Összesen:	3001

A megjelölt információs csoportokat két csoportra, formálisakra és nem-formálisakra osztva az első csoportba tartozik a fenti táblázat 3, 4, 5, 7, pontja, a másodikba az 1, 2 és 6 információs források kerültek. A formális információs csoportra eső gyakoriság 1222, nem-formálisra eső 1779 volt. Még ha a nem szakmai tömegtájékoztatást, amely csak ebben a relációban minősül nem-formálisnak, el is hagynánk, akkor is világos, hogy az *információszerzés elsősorban a nem-formális csatornákon* keresztül történik.

Ennek a ténynek hatása az Akadémiának, mint szervezetnek viszonyaira kétségtelenül negatív, hiszen az irányítás hatékonysága nem kis részben a hivatalos vagy formális információs csatornák hatékonyságán múlik. Ez a jelenség tehát nem csupán abból a szempontból értékelendő, hogy a kutatás során feltárt kutatói vélemények mennyire megalapozottak s mennyire készek a kutatók a hivatalos információ befogadására, hanem a *szervezeti hatékonyság* szempontjából is.

A további elemzés során az objektív adatok függvényében releváns összefüggések is kimutathatók az információs források megoszlásával és értékelésével kapcsolatosan. A nemek szerinti bontásból már megállapítható, hogy a férfiak a formális információs csatornákra többet hivatkoznak, mint a nők (a férfiak 65,9%-a jelölte meg ezeket, míg a nőknek csak 45,0%-a), s ennek magyarázatát a más adatokkal való együttes értékelés alapján abban találjuk meg, hogy mind a pozicionális, mind pedig a minősítési hierarchia felső fokain arányosan is kevesebb nőt találunk, mint férfit. Lényegében hasonló jelenség tükröződik abban is, hogy a növekvő életkor függvényében a kutatók inkább a formális forrásokból tájékozódnak. Ugyanez a tendencia világosan jelentkezik a tudományos fokozat és a beosztás emelkedésével: minél magasabb a tudományos minősítés foka, a kutató annál inkább a formális információra támaszkodik, s a vezetők is több információt merítenek a tiszta formális csatornákból, mint a beosztottak, akik ismereteiket nagyobb mértékben a nem-formális forrásokból kapják. Nem kétséges, hogy ez a tendencia tükröződik az információszerzés nemek és életkor szerinti alakulásában is. Erre mutat, hogy a formális információk csak a 60 év fölöttieknél kerültek túlsúlyba, s az akadémikusok, valamint levelező tagok ugyancsak elsősorban a formális információs forrásokból tájékozódnak. A tudományok doktorai esetében a kétféle információ már körülbelül kiegyenlíti egymást, de a 60 évnél fiatalabbak egyre inkább a nem-formális csatornákon keresztül jutnak az információhoz, s ugyanez figyelhető meg — az alábbi tábla adatai alapján — a kandidátusok és a fokozat nélküliek esetében is.

Az információs források megjelölése a kutatók tudományos fokozata szerint

Információs források	Akadémikus v. lev. tag	Tudomá- nyok doktora	Kandidátus	Nincs fokozata
A választott testületi szervek ülésein való részvétel	47	1	16	16
A tudományos bizottságok ülésein való rész- vétel	60	27	107	58
Az Akadémia kiadványai	45	8	116	250
Az intézmények vezetőinek szóbeli tájékoztatása	7	14	138	355
A kollégákkal való kölcsönös vélemény- és információcsere, ill. vita	52	21	216	591
Általános munkahelyi tapasztalat	34	25	212	534
Nem szakmai jellegű tömegtájékoztatás	4	2	31	127
Összesen	249	98	836	1931

Ha pedig a következő tábla adatait vizsgáljuk, ismét azt látjuk, hogy a vezető beosztásban levők inkább a formális csatornákon keresztül tájékozódnak, mint a beosztottak. A pozicionális, illetőleg minősítési hierarchia hatása tehát ebben a vonatkozásban is világosan megmutatkozik.

Az információs források megjelölése beosztás szerint

Információs források	Vezető	Beosztott
A választott testületi szervek ülésein való részvétel	49	24
A tudományos bizottságok ülésein való részvétel	96	138
Az Akadémia kiadványai	58	336
Az intézmények vezetőinek szóbeli tájékoztatása	45	405
A kollégákkal való kölcsönös vélemény- és információcsere, ill. vita	104	744
Általános munkahelyi tapasztalat	83	677
Nem szakmai jellegű tömegtájékoztatás	7	150
Összesen	442	2474

A „megelégedettség” szintje

A kutatói vélemények határozottságát, nemkülönben a vélemények kialakulásában jelentős információs forrásokat azért vizsgáltuk, hogy megállapíthassuk, a véleményekben jelentkező értékelés mennyire megalapozott. Ebből a szempontból már az is jelentős, hogy a határozott vélemények (emlékezzünk a határozottságot befolyásoló körülményekre, pl. a pozicionális és minősítési hierarchia hatására) 3/5-e pozitívan nyilatkozik az MTA különböző szerveinek munkájáról, illetőleg az egyes tevékenységi területeken elért eredményekről, míg a határozatlan véleményekben jelentkező megítélés nem annyira pozitív. Ha azonban differenciáltabban kívánjuk megközelíteni a véleményekben jelentkező értékelést, az adatokat tovább kellett rendeznünk oly módon, hogy az értékelés pozitív vagy negatív jellege, illetőleg ennek mértéke is kifejezhető legyen. Ezt a célt szolgálta a -1 -től $+1$ -ig terjedő skála, amelyen elfoglalt hely (átlagértéket és szórást is számítva) megmutatja, hogy a kutatók az Akadémia egyes testületeivel és szervezeti egységeivel, továbbá az Akadémia tevékenységi területeivel milyen mértékben elégedettek vagy elégedetlenek, mennyire ítélik jónak vagy rosszának ezek munkáját.

A számítások alapján az alábbi sorrend alakult ki:

	Átlag	Szórás
Könyvkiadás	0,409	0,37
Elnökségi Titkárság	0,388	0,43
Folyóirat kiadás	0,387	0,37
Szaktitkárságok	0,371	0,38
Osztályvezetőségek	0,331	0,36
Elnökség	0,263	0,48
Személyzeti Osztály	0,241	0,46
Osztálybizottságok	0,190	0,42
Kutatóhelyek irányítása	0,165	0,37
A kutatók tudományos munkájának támogatása	0,136	0,39
A kutatók fejlődésének elősegítése	0,132	0,43
Terv- és Pénzügyi Titkárság	0,121	0,48
Tudományos utánpótlás biztosítása	0,073	0,62
Az MTA országos hatáskörű feladatainak megoldása	0,068	0,41
Nemzetközi kapcsolatok ápolása	0,050	0,49
Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya	0,044	0,51
A kutatások feltételeinek szélesítése	— 0,101	0,41

Az adatok önmagukért beszélnek akkor, ha nem feledkezünk meg a vélemények határozottságának szintjéről, s annak a csoportnak a jelenlétéről, amelyet teljes információhiánnyal jellemezhetünk. Ennek ismeretében tudjuk pl., hogy az Elnökségi Titkárság munkájának magasra értékelése nagyon kevés kutató véleményén alapszik, hiszen a nagy többség információhiány miatt nem tudott véleményt mondani. A nemzetközi kapcsolatok fejlesztése vagy a kutatási feltételek szélesítése megítélésében viszont az információhiány igen alacsony, így az ezen a területen kifejezett vélemények megalapozottabbnak tűnnek. Miután a kritikai észrevételektől kevésbé tartózkodtak a kutatók néhány kivételtől eltekintve, ahol az informáltság alacsonyabb fokú, mint pl. a Terv- és Pénzügyi Titkárság vagy az MTA országos hatáskörű feladatainak megoldása —, elmondhatjuk, hogy az alacsony pozíciók stabilabban alacsonyak, míg a magasra helyezett kérdések pozíciója jóval instabilabb. A rossz tehát biztosabban rossz, mint ahogy a jó jó. A testületi és szakigazgatási szervezetek zömének kedvező minősítése pedig jórészt abból fakad, hogy a válaszadók zöme nem ismeri e szervezetet, és nem tudja közvetlenül őket megítélni. Értékelésében ezért nem rossz minősítést ad, hanem inkább tartózkodik.

Említettük már, hogy a kiemelt kutatási területekre vonatkozó információs szint igen alacsony fokú, s így a vélemények határozottsága is gyenge, s az információs szint elsősorban a pozicionális, illetőleg minősítési hierarchiának megfelelően alakul. Feltehetően ezzel függ össze, hogy a kritikai értékelések szinte teljesen elmaradtak, és így az „elégedettség” átlagértékei nagyon magasak lettek. A kiemelt kutatási területek tudományos jelentősége esetében: 0,619 (szórás 0,29); társadalmi fontosságuk tekintetbe vételénél: 0,650 (szórás 0,25); az Akadémia lehetőségeinek figyelembevételénél a kiemelt kutatási területek vonatkozásában: 0,415 (szórás 0,38). Figyelemre méltó viszont, hogy a kutatási területek irányítását végző komplex bizottságok munkáját jól ismerő kutatók e komplex bizottságok munkájáról — éppen azért, mert ismerik — már

közel sincsenek hízelgő véleménnyel. Különösen áll ez az automatizálás és a szilárd testek kutatására, ahol feltehetően koncepcionális különbségek vannak a fiatalabb kutatók és az irányítást végző bizottság között, vagy (illetőleg és) a kritika a külföldi lehetőségekkel való összehasonlításból is eredhet.

Az Akadémia *tudományszervezési feladataival, szervezeti egységének munkájával* és a kiemelt kutatási területek támogatásával kapcsolatos kutatói elégedettség alakulásának vizsgálata a különböző tudományterületekhez való tartozás szerint igen tanulságos. Az elégedetlenség – elégedettség nagyjából azonos mértékben jelentkezik a természetkutatóknál. Inkább elégedett az orvos- az agrártudományi kutató, és inkább elégedetlen a műszaki tudományok kutatója, leginkább elégedetlen a társadalomtudományi kutató. A műszaki kutatók elégedetlenségének forrása feltételezhetően abban rejlik, hogy a tudományos-technikai fejlődésben megtett lépéseinket nem tartják kielégítőnek a lehetőségekhez és szükségletekhez viszonyítva. A társadalomtudományi kutatók elégedetlensége pedig nyilván a társadalomtudományi kutatások egyre nagyobb jelentősége és igénye s ugyanakkor az ehhez képest elmaradó kutatási feltételek ellentmondásának felismeréséből fakad. Ez egyébként világossá válik, ha a tudományos kutatások feltételeivel kapcsolatban kialakult véleményeket bontjuk. A *tudományos kutatások feltételeivel* általában minden réteg elégedetlen, de leginkább a társadalomkutatók, majd a műszakiak, az orvosok és agrárszakemberek, végül a természettudományiak, de ők is elégedetlenek. Miután az általános „elégedettségi” szint és a tudományos kutatások feltételeinek biztosításával kapcsolatos „elégedettségi” szint csekély eltéréssel hasonlóan alakul a különböző tudományterületekhez tartozó kutatók esetében, arra következtethetünk, hogy a kutatási feltételek biztosítottságával összefüggésben alkotott értékelés sok szempontból általánosabban is befolyásolja a vélemények alakulását.

Az irányítási elemek hatékonysága

Az Akadémia saját és támogatott kutatóhelyeinek tevékenységét a vezetés és az irányítás különböző elemeinek segítségével befolyásolja. Ezeknek az elemeknek hatékonyságát direkt módon nem mérhettük le a vizsgálat során, mindössze arra nyílt lehetőség, hogy a kutatók véleményét kérjük, milyen elemekre kellene az eddiginél több gondot fordítani. A megadott 7 elem közül a válaszolók többen is megjelölhettek. Az elemzés során azonban kérdőívenként legfeljebb 3 irányítási elemet vettünk számításba (a 3-nál több elemet egy meghatározott szisztéma szerint véletlenszerűen hagyunk el).

Az így adódó képből kitűnik, hogy a kutatók többségének véleménye szerint elsősorban a kutatómunka tárgyi feltételeit biztosító beruházásokon (építés, műszerbeszerzés) kellene javítani (608 szavazat). A második helyre a nemzetközi kapcsolatok szervezése került (502 szavazattal). A további sorrend a következő: a kutatás finanszírozási rendszere (480 szavazat), a könyv- és folyóirat, publikációs lehetőségek biztosítása (268 szavazat), a személyi minősítés rendszere (181 szavazat), a kutatás tervrendszere (157 szavazat) és a tudományos rendezvények szervezése (155 szavazat).

Az irányítási elemekről kialakított véleményeket *tudományterületek* szerint is érdemes bontanunk. Ezzel a fentiekben elemzett elégedettség – elégedetlenségi véleményeket is kontrollálhatjuk.

Irányítási elemek	Term. tud.	Orvos-tud.	Agrár-tud.	Műsz. tud.	Társ. tud.	Összes
1. A kutatás tervrendszere .	66	4	9	30	47	156
2. A kutatás finanszírozási rendszere	215	19	29	92	123	480
3. A kutatómunka tárgyi feltételeit biztosító beruházások	323	26	39	103	113	604
4. A személyi minősítés rendszere	75	4	6	32	62	179
5. Könyv- és folyóirat, publikációs lehetőség	100	4	13	32	119	268
6. Tudományos rendezvények szervezése	78	5	8	25	40	156
7. Nemzetközi kapcsolatok szervezése	255	27	23	91	100	496
Összesen	1112	89	127	405	604	2337

A bontás alapján világos, hogy a vélemények átlagos alakulásának megfelelő képet kaptunk a természettudományi, az agrártudományi és a műszaki kutatóknál. Némely eltérés mutatkozott az orvostudományi kutatók esetében, akik szerint a nemzetközi kapcsolatok szervezésére kellene elsősorban több gondot fordítani. A legsajátságosabban a társadalomtudományi kutatók véleménye alakult. Itt első helyen nem a beruházások, hanem a finanszírozási rendszer áll, sőt a publikációs lehetőségek eleme is megelőzi a beruházásokat, s az utolsó helyre a belföldi tudományos rendezvények szervezése került kiterjedtebb nemzetközi kapcsolatok szervezése helyett. A társadalomtudományi kutatók véleményének ilyen alakulását a tudományterület sajátosságai kielégítően magyarázzák. Nem a kutatási sajátosságok önmagukban, hanem az ezekben bekövetkezett változások kellő értékelésének hiánya jelentkezik azonban abban a kívánságban, hogy a kutatások finanszírozási rendszerén kellene elsősorban javítani. Itt ugyanis egyre súlyosodó ellentmondás bontakozott ki a megváltozott kutatási módszerek és a változatlan pénzügyi keretek között.

Ha mármint az imént elemzett adatokat a megelégedettség szintjének alakulásával vetjük össze, világossá válik, hogy a kutatók éppen azokat az irányítási elemeket javasolják fokozottabban előtérbe helyezni, amelyeket a megelégedettség szintjének skáláján a legalacsonyabbra helyeztek. A legnagyobb arányú elégedettség a kutatások feltételeivel, majd a nemzetközi kapcsolatokkal összefüggésben mutatkozott meg, az irányítási elemek közül pedig a kutatómunka tárgyi feltételeit biztosító beruházásokat, a nemzetközi kapcsolatok szervezését és a kutatás finanszírozási rendszerét hangsúlyozták leginkább. A beruházásokat és a finanszírozást együttvéve a *kutatások feltételei* kifejezésbe vonhatjuk össze, ez pedig az „elégedettségi” szintet bemutató táblán — 0,101 átlaggal kiugróan a legalacsonyabb helyezést érte el, s ez volt az egyetlen negatív előjelű átlag, jóllehet az ezt követő Nemzetközi Kapcsolatok Osztálya és a nemzetközi kapcsolatokkal összefüggő elégedettségi szint is alacsony: 0,044 és 0,050-es átlagokkal. A vizsgálat eme két pontja tehát jól kontrollálta egymást és konzisztens képet mutat.

Írásunkban az Akadémia kutatói között lefolytatott közvéleménykutatás gazdag információs anyagából csupán a legfontosabb kérdésekre vonatkozó adatokat elemeztük. Az elemzésből világosan kirajzolódó jelenségeket az alábbiakban foglalhatjuk össze.

1. Az MTA tagjainak, illetőleg kutatóinak az Akadémia működésével kapcsolatos informáltsági szintje viszonylag alacsonynak tekinthető. Különösen az tűnik problematikusnak, hogy az információk nem az erre a célra szolgáló csatornákon, hanem nem-formális jellegű csatornákon áramlanak elsősorban, olyanokon tehát, melyek működésében igen sok bizonytalansági tényező hatása nyilatkozhat meg, s ez adott esetben dezinformáltságot is eredményezhet. Nem kétséges, hogy a formális információs csatornák jó működésének kettős feltétele van. Egyrészt az információk fontosságának, megbízhatóságának, közérdekű voltának és annak biztosítása, hogy az érdeklődők hozzáférhessenek. Másrészt viszont az információt fogadóknak is késznek kell lenniük a közlés „vételére”, érdeklődniük kell stb. Ez a két feltétel nem független egymástól. Ha pl. az információ vételéből érdektelenség mutatkozik, ez a közlést is érdektelenné, elvonttá teheti, ami ismét taszíthatja azokat, akik felé a közlés irányul. A folyamat persze fordítva is elindulhat. Mindenesetre a jelenlegi helyzetben szükségesnek tűnik az MTA saját kutatói számára szolgáló információs rendszerének az eddiginél jobb kialakítása és hatékonyabb működtetése.

2. Nem csupán az MTA-ra, mint szervezetre, hanem valamennyi szervezetre általánosan jellemző, hogy a valamilyen módon hivatalosan kialakított hierarchia (itt a vezetői beosztások rendszere és a minősítettek fokozat szerinti sorolása) pozitívan hat a szervezethez való adaptációra, amely egyebek között a szervezettel (jelen esetben az MTA-val) való információs kapcsolatok alakulásában, a működéssel való elégedettség fokában is kifejeződik. Ennek megfelelően a vezetői beosztásban levők és a magasabban minősítettek véleménye az MTA irányító-szervező munkájával kapcsolatban általában kedvezőbben alakul. Nem kétséges, a jobb informáltság jobb ítéletalkotást tesz lehetővé, a vélemények értékelésében azonban az azonosulásnak ezt a sajátosságát, illetőleg ennek hatását nem hagyhatjuk figyelmen kívül.

3. Szinte valamennyi problémával kapcsolatban megnyilvánuló véleményben kimutathatók bizonyos „réteghatások”. A hierarchia már említett határán túl világosan felismerhető volt a korcsoportokhoz, valamint a különböző tudományterületekhez kapcsolódó tényezők jelenléte. Különösen fel kell figyelni a társadalomtudományok művelőinek a többi kutatóhoz képest is bizonyos fokig alacsonyabb „elégedettségi fokára”, a kedvezőtlen vélemények többszöri megnyilvánulására. Aligha kapcsolhatjuk ki ennek a jelenségnek az értékelésénél e tudományok viszonylag hátrányosabb helyzetét, az elvárásokkal arányban nem levő objektív lehetőségek hatását.

4. Figyelemre méltók azok a vélemények, amelyek az Akadémia szervezeti egységeinek munkáját és az általuk kifejtett tevékenységeiket ítélik meg. A szervezetek munkáját általában hatékonyabbnak értékelték, mint az egyes tevékenységi területeken kifejtett munkákat. Ennek az az oka, hogy amíg a tevékenységi területekről a megkérdezett teljes sokaság nyilatkozott, addig a szervezeti egységekről lényegesen kevesebben — főleg az ezekkel szoros kapcsolatokban álló vezetők — mondtak véleményt. E véleményekben pedig már

érzékelhető volt az a jelenség, amire a 2. pontban utaltunk. E szervezeti egységek implicit kritikája egyébként az általuk szervezett és irányított tevékenységekre vonatkozó elégedetlenségből is kikövetkeztethető. A szervezeti egységek közül a Nemzetközi Kapcsolatok Osztályával és a Terv- és Pénzügyi Titkársággal és az osztálybizottságokkal a legkevésbé megelégedettek a kutatók, a többivel lényegében elégedettek. A tevékenységi területek közül csak a folyóirat és a könyvkiadás került az értékelési skálán magasra, a többi a skála alsó felén foglal helyet (általában a szervezeti egységekről kialakított vélemények után). Különösen elégedetlenek a megkérdezettek a kutatások feltételeivel (beruházások, finanszírozás) kapcsolatos tevékenységgel, továbbá a nemzetközi kapcsolatok területén kifejtett munkával.

Az MTA tagjai és kutatói körében az elmúlt évben végzett közvélemény-kutatás az első ilyen kísérlet volt, amely eléggé általános jelleggel, s éppen ezért csak bizonyos szintig tárta fel a kutatói vélemények alakulását az MTA tudományszervező és irányító tevékenységével kapcsolatban. A problémák megközelítését a jövőben koncentráltabb (probléma- és rétegkoncentrált) vizsgálatok eredményezhetik.

Az alapkutatások irányítási kérdéseiről

Szántó Lajos — Erdélyi Elekné

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek közzététele óta a tudományos kutatások irányítási kérdései az érdeklődés középpontjába kerültek. Hatásukra a tudományos kutatások irányítási rendszerében a gazdaságirányítás reformjával elkezdődött korszerűsítési törekvések meggyorsultak, széles körben kibontakoztak, és több nagy horderejű kormányzati döntéssel a végrehajtás stádiumába jutottak. Az irányítás rendszerének korszerűsítése kiterjed az alapkutatások körére is, beleértve az irányító szervek szervezetét és működésük mechanizmusát.

Az irányítás rendszerének elemei

Hazánkban az alapkutatások a tudományos kutatási és fejlesztési tevékenységen belül — az anyagi ráfordítások alapján számolva — 15–20%-ot tesznek ki. A kutatások elsődleges bázisa az állami költségvetésből fenntartott, főhivatású akadémiai kutatóintézetek és az egyetemek tanszékei.

Az alapkutatások — legáltalánosabb formában megfogalmazott — célja: a távlati fejlődés tudományos megalapozása, a természetről és a társadalomról szóló új ismeretek gyarapítása. Mint a kutatási-fejlesztési tevékenység egyik szintje, kutatási programját mindenekelőtt a tudományok belső fejlődéséből fakadó feladatokból meríti. Önálló, jellemző jegyekkel bír, de ugyanakkor egyre inkább szoros és elszakíthatatlan kapcsolat fűzi az alkalmazott és fejlesztési kutatásokhoz, kölcsönösen áthatják egymást. Az alapkutatásoknak a tudományos-technikai haladás mai viszonyai között egyik legjellemzőbb hatása, hogy eredményei a leginkább forradalmi módon formálják a technikát, a termelés anyagi—műszaki bázisának megteremtésében, a tudat formálásában a katalizátor szerepét töltik be.

Az alapkutatások céljának alárendelten épül ki és funkcionál az irányítás rendszere. E rendszer a fejlettség színvonalától függően és fejlődési időszakonként változatos formákat ölt, eltérő részletelemekből áll, de megkülönböztethetjük négy általános érvényű alapelemét, és pedig:

1. az elvi és módszertani ráhatás útján való irányítást;
2. a tervezés és beszámolás (tematikai programok és beszámolók) útján való irányítást;
3. a közvetett és közvetlen szabályozás (gazdasági és jogi eszközök) útján való irányítást;
4. a szervezeti formák (kutatóhelyek, tudományos bizottságok, választott tudományos testületi szervek, szakigazgatási apparátus) s a velük kapcsolatos tevékenységi és döntési körök rendszere útján való irányítást.

Az irányítás négy, általános érvényű alapeleme a kutatásirányítás korábbi hazai gyakorlatában nem alkotott összefüggő komplex rendszert. A gazdaság-irányítás reformja előtt az alapkutatásoknak különösen a gazdasági szabályozókkal való irányítása még a szemléletben is háttérbe szorult. A KB tudománypolitikai irányelveinek közzétételéig jórészt hiányzott az a világos tudománypolitikai koncepció is, amely az elvi és módszertani irányításhoz a kellő orientációt jelentette volna. Az irányítás rendszerének elemei közül hosszú ideig a tervek útján való irányítás dominált, szerepe egyoldalúan túlhangsúlyozott volt. Mindezek a körülmények külön-külön és együttesen is gyengítették az irányítás hatékonyságát, közvetett módon fékeztek a tudományok társadalmi szerepének térhódítását.

Az elvi és módszertani ráhatás útján való irányítás

Az alapkutatások elvi és módszertani ráhatás útján való irányításának alapját, a tudományok szerepéről, a társadalmi munkamegosztásban elfoglalt helyükről, a fő célkitűzésekről szóló politikai és kormányzati döntések, továbbá az irányító szervek koncepciói jelentik. E vonatkozásban a Magyar Tudományos Akadémiának — mint az ország legfelsőbb tudományos testületének — tevékenysége kiterjed a hazai tudományos kutatás egész területére, különös figyelemmel az alapkutatásokra.

Az Akadémia a kutatásirányítás gyakorlatában az elvi és módszertani ráhatást változatos formákban és eredményességgel gyakorolja. Közel két évtized tapasztalatai alapján az Akadémia részéről az elvi és módszertani ráhatás eredményes módozatainak tekinthetők:

Az évente rendezett közgyűlések, ill. a többéves időszakban tudományos programmal megtartott nagygyűlések a hazai tudományos élet számottevő seregszemléi. E rendezvényeken előterjesztett beszámolók, tudományos előadások általában a hazai kutatások szintézisét nyújtják, gyakorta jelentős új kutatási programok indítását, a hazai tudományos élet arculatát formáló döntések csírait jelzik. A tudományos osztályoknak a közgyűlésekhez kapcsolódó és egyéb tudományos rendezvényei is számos esetben túltekintenek saját kutatásuk keretein, a különböző kutatóhelyek és partner irányító szervek együttműködésének hasznos fórumát képezik.

Az Akadémia Elnöksége évek óta fontos feladatának tekinti az egyes tudományágak helyzetének, problémáinak és fejlesztésének, továbbá az irányítás aktuális kérdéseinek rendszeres megvitatását. 1966—1969 között az MTA Elnöksége közel ötven olyan előterjesztést tárgyalt, ill. határozatot fogadott el, amelyek a különböző tudományágak, ágazatok, ill. kutatóhelyek irányításának továbbfejlesztését célozták. Ilyen esetekben a vita alapját szolgáló átfogó és felelősségteljes elemzés az adott tudományág országos áttekintését nyújtja, kiterjed az érdekelt irányító szervek kapcsolataira, és szinte minden esetben a következő évekre szóló kutatási programok fő irányát is megjelöli.

Az Akadémia évente 20—25 tudományos kongresszust, szimpóziumot stb. rendez hazai és külföldi résztvevőkkel. Évente több mint 2500 külföldi utazást támogat, ill. ugyanennyi külföldi kutatót fogad. A kutatómunka eredményeit évente több mint 200 kötet magyar és idegen nyelvű műben, továbbá 73 fajta magyar és idegen nyelvű folyóiratban adja közre. Ezek a hazai tudományos kutatás értékben nem kifejezhető, de nélkülözhetetlen elvi és módszertani befolyásoló eszközei.

Az Akadémia — különösen néhány év óta — a tudományos káderek képzésében és továbbképzésében eredményes lépéseket tudott tenni. Az ún. külső munkatársi rendszer létesítésével, ösztöndíjas gyakornokok foglalkoztatásával, az aspiránsképzés és tudományos minősítés korszerűsítésével, saját igényein túlmenően más kutatóhelyek számára is szélesítette a tudomány munkásainak körét. Az akadémiai intézetekben kidolgozott egyes korszerű kísérleti technika és metodika elterjesztésével a tudományos kutatások országos irányításában ráruházott funkciókat teljesíti.

Az Akadémia részéről az elvi és módszertani befolyásolás útján történő irányításnak még számos más lehetősége van, amelyekkel ez ideig nem tudott hatékonyan élni.

A tudományok társadalmi szerepének elmélyítése, a hazai tudományos élet fejlődése egyre inkább igényli a tudományok előrejelző, prognosztizáló funkciójának kibontakoztatását. Az Akadémia testületi szerveiben e tevékenység még nem fejlődött ki. Mind ez ideig csak arra történtek kísérletek, hogy számba vegyék az alkalmazható módszereket, és felkeltsék az érdeklődést a kutatási prognózisok, tudományfejlesztési koncepciók készítése iránt. Az Elnökségnek szándékában áll a tudományos osztályok és bizottságok útján e kérdésekkel behatóan foglalkozni, mert kedvező a helyzet ahhoz, hogy az Elnökség néhány éven belül kutatási prognózisok és tudományfejlesztési koncepciók révén is tovább mélyítse elvi és módszertani befolyását.

Az Akadémia feladatai közé tartozik az állami, valamint társadalmi irányító szervek felkérésére, illetőleg saját elhatározásból a tudománnyal kapcsolatos vagy egyéb országos érdekű, általános jelentőségű kérdésekben véleménynyilvánítás és javaslatok kidolgozása. A múlt év során az V. Országos Nevelésügyi Kongresszus előkészítése, tudományos megalapozása érdekében nyújtott ilyen módon segítséget: az Akadémia két alkalommal együttes ülésen foglalkozott a témával. Ennek ellenére e feladatok teljesítését tekintve kevés a kezdeményezés, különösen a saját elhatározásból fakadó problémafelvetés és véleménynyilvánítás hiányzik.

Az akadémiai kutatóintézetek irányításának egyik alapvető eszköze az intézetek tevékenységi körének, profiljának, kutatási fő irányainak, összefoglaló kifejezéssel az *intézetek rendeltetésének* meghatározása. Az akadémiai intézetek tevékenységi körét jellemzi:

1. alapkutatás, esetenként a kutatási kapacitás változó százalékában alkalmazott és fejlesztési kutatás;

2. termelési, ipari, oktatási stb. kutatási-fejlesztési tevékenységben való részvétel a kutatómunka módszereivel;

3. tudományos káderképzés és továbbképzés mind saját, mind más kutatóhelyek számára.

Az intézetek tevékenységére hosszú időn keresztül az alapkutatások kizárólagossága volt jellemző. Ez a helyzet kétségtelenül elősegítette, hogy az intézetek többsége tudományáguk elismert szakmai központjává vált, ugyanakkor több vonatkozásban a tudományos kutatás és fejlesztés más bázisaitól való „elzártságukat” is eredményezte.

Az utóbbi években az intézetek tevékenységi köre az alapkutatások művelésén túl a másik két irányban is jelentős mértékben kibontakozott. Az egyre konkrétabb formát öltő minisztériumi kutatási-fejlesztési célprogramok kidolgozásában számos akadémiai kutatóintézet bekapcsolódott. Az új típusú kutatási-fejlesztési szerződések rendszere egyre számottevőbb méreteket ölt. 1967-

ben a külső megbízási munkák összege 19 millió forintot, 1968-ban 50 millió forintot, 1969-ben már 130 millió forintot tett ki.

Az akadémiai kutatóhelyek irányítása szempontjából a jövőre nézve egyik fontos kérdés a különböző tevékenységi formák optimális mértékének biztosítása. Az intézetek többségében még kívánatos — az alap kutatásokon túlmenően — a konkrét társadalmi, gazdasági igényekhez való közelítés, a káderképzési funkció elmélyítése. Néhány kutatóhely esetében viszont arra mutatnak a jelek, hogy ipari kapcsolataik további növelése már az alap kutatások elhanyagolásának veszélyét rejti magában.

Az akadémiai intézetek rendeltetészerű működését a múltban a testületi vezető szervek ellenőrizték. Ennek szervezett formái: általában 8–10 évenként az intézetek komplex felülvizsgálata e célból létrehívott, vezető szakemberekből álló bizottságok útján, ill. 2–3 évenként az intézetek igazgatóinak beszámolóival az illetékes osztályvezetőség előtt az intézet tevékenységének egészéről. A felülvizsgálatok — szinte kivétel nélkül — érdemlegesen hozzájárultak az intézetek tevékenységi körének formálásához, és gyakorta a felülvizsgálat eredményeként született ajánlások nyomán történtek konkrét intézkedések az intézetek profiljának, kutatási fő irányainak módosítására, továbbá szervezetük korszerűsítésére. Az irányításnak ez a speciális formája az alap kutatást végző intézetek vonatkozásában bevált, más, nem akadémiai alap kutatást végző kutatóhelyek esetében is javasolható. (Az Akadémia 1969. évi közgyűlésének határozata alapján jelenleg is folyik az intézetek időszakos felülvizsgálata).

Tervezés és beszámolás útján való irányítás

Az alap kutatások irányításának is egyik fontos eleme a tervezés (tematikai programok) és beszámolás útján való irányítás. A tervezés és ennek „termékei”, a különböző tervek arra hivatottak, hogy biztosítsák a tudományok tervszerű és arányos fejlődését, a kutatás szervezését, a társadalmi tudatosság érvényre-jutását.

A gazdaságirányítási rendszer reformja során a tervezésről kialakított korszerűbb felfogás a tudományos kutatások tervezésére is hat, bár a tervek összefüggő új rendje még nem alakult ki. Az új országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozása során az alap kutatások legfontosabb feladatait kutatási fő irányok formájában fogalmazzák meg. Sajnos ezeket ma még nélkülöz-zük, annak ellenére, hogy hiányuk egyre jobban érződik.

Az Akadémián és kutatóhelyein jelenleg kétszintű tervek rendszere van hatályban:

1. akadémiai kiemelt feladatok terve hosszabb távra;
2. kutatóhelyi tervek éves és középtávra.

A kutatóhelyek kutatási tevékenységének hosszabb távra szóló befolyásolása érdekében az MTA közgyűlése 1964-ben nyolc kiemelt kutatási feladat programját határozta meg. Közülük egyesek, így a molekuláris biológia hazai kifejlesztése, a szerves kémiai kutatások, a szilárd testek kutatása, számottevő befolyásoló erőként hatottak a kutatóhelyek kutatási témáinak megválasztására. Egy 1967. évi felmérés szerint az akadémiai intézetek akkori témacsoportjai közül 30–35% volt sorolható a kiemelt kutatási feladatok körébe. Az új távlati tudományos kutatási terv gondolatának napirendre kerülése óta e kiemelt feladatok is háttérbe szorultak. Utólagos áttekintésük — az ipari minisztériu-

mok tárcaszintű célprogramjaihoz hasonló — átdolgozásuk az Akadémia szakigazgatási szerveiben most került napirendre.

A kutatóhelyeken folyó tervezés jelenlegi rendszere a középtávú hároméves tervekre épül. Az Akadémia és a Művelődésügyi Minisztérium 1966-ban közös kutatóhelyi terv- és beszámolási rendszert vezetett be. Hatásköre kiterjed több mint 500 kutatóhelyre, az ország kutatóhelyeinek közel 50%-ára, és több vonatkozásban lehetővé teszi az Egészségügyi Minisztérium felügyelete alatt folyó kutatásokkal való érdemi koordinációt is. Az első, hároméves tervezési ciklus az 1966—1968. évekre, a második, jelenlegi az 1969—1971. évekre szól.

Az irányítás szempontjából e tervrendszer számos eleme már a gazdaság-irányítás reformjának szellemében fogant. A tervezés és beszámolás egységes szemléletű, a régi országos távlati tudományos kutatási tervhez képest lényegesen egyszerűbb, ill. jobban megfelel az alapkutatások természetének. A kutatóhely tervének megállapítása az irányító szerv hatásköréből a kutatóhely vezetőjének hatáskörébe került, így megnőtt azok önállósága és felelőssége a terv kidolgozásáért és teljesítéséért. Az irányító szerv a kutatóhely tervét csupán véleményezi, javaslatokat, ajánlásokat tesz.

Az új szabályozással az irányító szervek egyben nagyobb lehetőséget kaptak arra, hogy formális adminisztratív intézkedések helyett elsősorban tudományos és gazdasági szabályozó eszközökkel, illetve módszerekkel érvényesítsék befolyásukat a kutatóhelyek terveire, és mozdítsák elő fontos témakörökben a kutatást. Tapasztalataink szerint az Akadémia tudományos osztályai ilyen lehetőségeikkel bátoritanul éltek. Ebből következően az irányító szervek a tervek útján csak nagyon leszűkített formában irányítanak, a kutatóhelyek terveinek önállósága túlméretezett. Helyesnek látszanék, ha az irányító szervek — továbbra is fenntartva a kutatóintézetek önállóságának alapvető normáit — a kutatási kapacitás bizonyos hányadának erejéig kötelező erejű kutatási feladatokat is kitűznének a kutatóhelyek számára.

Az alapkutatásokat végző kutatóhelyek vonatkozásában valószínű, hogy a hároméves tervek rendszerét a jövőben is kívánatos lesz fenntartani. A tervezés szabályait viszont oly módon indokolt továbbfejleszteni, hogy a kutatóhelyi tervek egyaránt épüljenek mind állami és tárca megbízások, mind saját kezdeményezésű kutatások megvalósítására. A terv különböző fajtái közül az irányító szervek szintjén a prognózisokon és kutatás-fejlesztési koncepciókon alapuló, hosszútávú tervet kívánatos preferálni.

A tervek útján való irányítás szerves része a beszámoltatás. A kutatóhelyek jelenleg érvényes beszámolási rendszere a hároméves tervekre épül, elsődlegesen a tematikai programok teljesítését veszi figyelembe. Az eddigi tapasztalatok szerint a beszámoltatásnak sok formális, bürokratikus eleme van, korszerűsítése indokoltnak látszik. Megítélésünk szerint ezt olyan irányban kellene továbbfejleszteni, hogy a beszámolók alapján a kutatóhelyek rendeltetészerű működése egyértelműen minősíthető legyen, ugyanakkor a tényleges kutatási eredmények világos áttekintését nyújtsa.

A szabályozók útján való irányítás

A kutatásirányítás egyre fontosabb eleme a szabályozók (gazdasági és jogi eszközök) útján való irányítás. Az alapkutatások vonatkozásában, különösen a gazdasági szabályozók útján való irányítás most van kialakulóban. A hatá-

sok főként közvetettek, és jó részük csak hosszabb idő eltelte után értékelhető. Az eddig alkalmazott szabályozók hatása egyelőre három vonatkozásban észlelhető:

1. a költségvetési gazdálkodás új rendjének bevezetésén;
2. a kutatóhelyek új típusú szerződéses kapcsolatainak kibontakozásán;
3. a kutatóhelyek tevékenységét segítő vállalatok (ipari, mezőgazdasági üzemek, kiadó, nyomda stb.) új irányítási és gazdálkodási mechanizmusán.

A költségvetési gazdálkodás 1968-ban bevezetett új rendje feloldott számos korábbi merev kötöttséget, korszerűbb létszám- és béralapgazdálkodás lépett életbe. Az irányítás minden szintjén növekedett a vezetők hatásköre. Lehetőség nyílt a dolgozók hatékonyabb anyagi ösztönzésére is.

A költségvetésből gazdálkodó, alapkutatásokat végző kutatóhelyek irányításának a gazdasági szabályozókkal összefüggő alapvető problémája a tematikai és a pénzügyi tervezés összehangolásából fakad. Míg a műszaki fejlesztési alapból gazdálkodó kutatóhelyeken a tematikai és pénzügyi tervezés szoros összhangban van, a költségvetésből gazdálkodó kutatóhelyeken a kettő időben is eltérő, párhuzamos pályán fut. E kérdés vonatkozásában két szélsőséges nézet ismert:

1. a költségvetésből gazdálkodó kutatóhelyeken — a műszaki fejlesztési alapból való gazdálkodáshoz hasonlóan — a jelenlegi ún. intézményfinanszírozás helyett feladatfinanszírozást kell bevezetni;

2. az alapkutatások finanszírozása nem lehetséges feladatfinanszírozás formájában, kötelező érvényű bevezetése növelné a bürokráciát.

Megítélésünk szerint a feladatfinanszírozásnak a költségvetésből gazdálkodó, alapkutatásokat végző kutatóhelyeken való általános, kötelező érvényű bevezetése ténylegesen nem indokolt. Megfontolandó ugyanakkor, hogy az irányító szervek saját, vagy felsőbb szervek kezdeményezésére egyes konkrét kutatási feladatok kitűzése esetén alkalmazzák a feladatfinanszírozás módszerét. Ebből a felfogásból következik az a gondolat, hogy a finanszírozás módja a tematikai tervezésnek van alárendelve, alkalmazása csak akkor kívánatos, ha az irányító szervek ténylegesen kijelölnek olyan kutatási feladatokat, amelyek végrehajtásának figyelemmel kísérése indokolja a feladat szerinti finanszírozást.

A kutatási tevékenységnek közvetlen jogi szabályozó eszközökkel való irányítása (nyilvántartási, adatszolgáltatási stb. kötelezettség) lényegében kialakult formákban történik. E vonatkozásban gondot okoz, hogy a különböző jelentések, információk stb. feldolgozása a döntést hozó szervek számára korszerű technikával és kellő igényességgel nem történik meg, illetve a kutatómunka érdemi eredményeit jól kezelhető formában nem tudjuk megjeleníteni.

A szervezet-rendszer új vonásai

A tudományos kutatások irányítási szervezete az Akadémián ez év elején lényegesen átalakult. Az Akadémiáról szóló 1969. évi 41. számú tvr. és az 1970. évi közgyűlésen elfogadott alapszabályok új helyzetet teremtettek.

Az Akadémiának — mint az ország legfelsőbb tudományos testületének — egyrészt kibővültek feladatai és funkciói, másrészt megtörtént a testületi és szakigazgatási tevékenység szétválasztása. A testületi funkciókat ellátó választott irányító szervek (elnökség, tudományos osztályok) újjáalakultak és megkezdték működésüket. Megtörtént a különböző elnökségi bizottságok és közel

száz — a tudományos osztályok felügyelete alatt működő — tudományos bizottság újjászervezése. Az MTA főtitkárának irányítása alatt kiépült az akadémiai intézmények felügyeletét ellátó — hét főosztályra tagolt — szakigazgatási szervezet.

Az Akadémia korszerűsített szervezete folyó év március 1-én kezdte meg működését. Az első tapasztalatok arra mutatnak, hogy a testületi és szakigazgatási tevékenység önálló szervezetek útján való ellátása helyes lépés volt. Az intézetek irányítása szempontjából világosabb helyzet teremtődött, csökkentek az „átfedések”, mind az egyéni, mind a kollektív felelősség világosan megállapítható.

A továbbiakban számolni kell azzal, hogy a testületi tevékenység módosult tartalma és formái nem alakulnak ki egyik napról a másikra. További gondos munkát igényel, hogy a testületi és szakigazgatási szervek a közös érdekeket képező kérdésekben az együttműködés legeredményesebb formáit kiépítsék. További feladat a testületi és szakigazgatási szervek kapcsolatának ápolása a hazai tudományos élet irányításában érdekelt más főhatóságokkal, beleértve az irányításnak az öt tudományág közül kettőért való (természet- és társadalomtudományok) országos hatáskör gyakorlását is.

Az akadémiai kutatóhelyek belső szervezetét az Akadémia reformja ez ideig nem érintette. Számos jel arra mutat, hogy több helyen a belső szervezet túlságosan merev, rugalmatlan, nem eléggé fogékony új kutatási igények, komplex kutatási feladatok ellátására. Számos rendezésre váró — a szervezetet is érintő — probléma van az akadémiai és a tanszéki kutatóhelyek érdemibb együttműködésének kibővítése érdekében. E problémák az Akadémia szakigazgatási szervének ez évre szóló munkaprogramjában szerepelnek.

A tudánypolitikai célkitűzések, koncepciók érvényesítése az alapkutatást végző kutatóintézményeknél — az eddigi tapasztalatok szerint — legeredményesebben az irányítás közvetett eszközeivel történhet. Ennek megfelelően az Akadémia az irányítás négy fő elemének együttes, komplex alkalmazásával az alapkutatások irányításában az irányítás ún. közvetett (indirekt) típusát igyekszik megvalósítani.

A közvetett irányítás típusa a korábbi közvetlen irányítás típusához képest tényleges előrelépést jelent. Jobban figyelembe veszi az alapkutatások természetét, a változó igényeket, a feladatokat, és a felelősséget jobban megosztja az irányító és irányított szervek között. Valamennyi makro-szintű döntés a testületi és szakigazgatási szervekben történik, ugyanakkor az irányított szervezetek számára biztosítja a nagyfokú önállóságot és kezdeményezési lehetőséget.

Az alapkutatások közvetett irányítása — mint általános forma — nem zárja ki az irányítás közvetlen típusának esetenkénti alkalmazását. Mint a múltban, úgy a jövőben is lehetséges, sőt szükséges a felső szintű állami irányítás részéről kutatási feladatok kitűzése, „rendelések” adása, amelyek teljesítése a kutatóhelyek számára kötelező.



Hevesi Gyula

1890–1970

A világ szocialista forradalmi korszakát éljük: alig lehet ma köztünk, a tudomány katonái között olyan fegyvertárs, aki legalább ne sejtene, hogy a világtörténelem legnagyobb, életre-halálra menő, az egész emberiség, sőt a Föld szerves életének sorsát eldöntő krízis viharában dobál mindannyiunkat a fejlődés. Hevesi Gyula ennek a történelmi zivatarnak olyan sajátosan jellemző és kimagasló, annyira komplex szellemű és tevékenységű hajósa volt, hogy meggyőződése szerint sok év és számos, a történelmi kutatás módszereiben nálam jóval járatosabb szakember munkája tud csak tudományosan helytálló képet megrajzolni róla.

Ne várja tehát az olvasó, hogy szerény írásom még csak első kísérlete is lehetne egy ilyen vakmerő vállalkozásnak, mikor alig pár hét állt rendelkezésemre, hogy Hevesi Gyula életének rendkívül nagy mennyiségű dokumentációját csak nagyjából is átnézzem, gondolataimat rendezzem, s elkerüljem egy felületes vázlat veszélyét. Amire minden aggályom ellenére rá merem itt szólni magamat, az csupán egy olyan írás, amely sok éves baráti és szakmai kapcsolatunk emlékeiben tallózva, az ő tudományos, tudománypolitikai és állampolitikai szerepének egynémely kevésbé ismert vonását kísérli meg bemutatni, s amely a jövő történészeinek talán itt-ott hasznára válhat. Hogy azt a képet, ami emlékezetemben él Hevesi Gyuláról, nem tudom hideg tárgyilagossággal összeállítani, s hogy ezért mondanivalóm nem lesz és nem is lehet híjával a szenvedélyes együttérzésnek, ez, remélem, könnyen érthető.

Hevesinek „Egy mérnök a forradalomban” c. könyvéből a Magyar Tudomány olvasói, úgy vélem, ismerik az életrajzát. Ezért itt a továbbiakban jobb áttekintés végett csupán egy időrendi összeállítást közlök életéről.

*

Hevesi Gyula 1890. november 21-én született Ungváron. Középiskolai, majd műszaki egyetemi tanulmányait Budapesten folytatta, és 1912-ben szerzett vegyészmérnöki diplomát. 1913–14-ben a Pöstyéni Fürdőigazgatóság műszaki tanácsadója volt. 1914-ben az Egyesült Izzóba került, mint üzemi, majd kutatómérnök.

A termelésben dolgozó mérnökök és műszaki szakemberek szervezetbe tömörítése céljából kezdeményezője volt az Ipari és Közlekedési Tisztviselők

Országos Szövetsége létrehozásának, majd 1917-ben megszervezte az Alkalmazott Mérnökök Országos Szövetségét, az AMOSZ-t, mely a világ első szocialista mérnökszakszervezete volt.

*Komját Aladár*ral együtt megindítója és szerkesztője volt 1918-ban az „Internationale” c. lapnak, melyben közölt cikkei fontos iparpolitikai intézkedésekre vezettek a Tanácsköztársaság alatt. Ez a lap lett később a megalakuló Kommunisták Magyarországi Pártjának elméleti orgánuma. Hevesi Gyula tagja volt a KMP első központi bizottságának, és a Tanácsköztársaság idején, mint a *szocialista termelés népbiztosa*, egyik irányítója volt az egyes iparágak szocialista átszervezésének. A Tanácsköztársaság néhány hónapja alatt végzett iparpolitikai tevékenységét itt csak említeni lehet, mert az oldalakat venne igénybe.

Még mint az Egyesült Izzó kutatómérnöke több fontos eljárást dolgozott ki gáztöltésű izzólámpák gyártására. Később — 1922—25-ben — ez eljárások alapján Moszkvában és Leningrádban megszervezte a gáztöltésű izzólámpák gyártását, és gazdaságos eljárást dolgozott ki a kiégett izzólámpák regenerálására. Később megszervezte laboratóriumi üvegekészülékek gyártását is, és teljesen új technológiát dolgozott ki hőmérőfajták nagyüzemszerű gyártására.

1929 — 32-ben, a feszített ütemű iparfejlesztés időszakában, Hevesi a folyamatos ipari munkarend kezdeményezője és szervezője volt. Ezzel a módszerével újabb beruházások nélkül sikerült a termelést alapvető iparágakban jelentősen növelni.

Az üzemi szakemberképzés problémájának megoldására tervezetet dolgozott ki „üzemi iskolakombinátorok”, „gyáregyetemek” létesítésére, és résztvett ezek megvalósításában. Megszervezte ugyancsak a Szovjetunióban a Központi Műszaki és Közgazdasági Tájékoztató Intézetet, az első ilyen jellegű intézményt a világon. Mint a Legfelsőbb Népgazdasági Tanács Találmányi Osztályának vezetője, részt vett az újító- és Sztahanov-mozgalom elterjesztésében.

A Szovjetunióból hazatérve, 1948-ban az Országos Találmányi Hivatal főtitkára lett, és rendkívül aktív tevékenységet fejtett ki az újító- és Sztahanov-mozgalom hazai fellendítése érdekében.

A magyar és szovjet szaklapokban megjelent különböző tanulmányai számos közgazdasági, tudománypolitikai és káderfejlesztési kérdésben vetnek fel újszerű, a továbbiakban jórészt a gyakorlatba is átment megoldásokat.

Ő volt az AMOSZ felszabadulás utáni folytatójának, a METESZ-nek szervezője és éveken át elnöke; ő volt az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság elindítója, az ő kezdeményezése tette lehetővé, hogy egy kisszámú akadémiai Műszaki Osztály a szakemberek százainak bevonásával kialakított bizottsági rendszerrel országos méretű műszaki agytrösztöt teremtett.

Szerkesztője és szervezője volt az első magyar—orosz, orosz—magyar műszaki nagyszótárnak, mely magyar szakemberek számára hozzáférhetővé tette a szovjet műszaki irodalmat, és egyben megindította az Akadémia nagyszabású műszaki szótárkiadói tevékenységét.

Az Akadémia 1949-ben történt átszervezése óta részt vett annak munkájában, kezdetben mint a Műszaki Tudományok Osztályának titkára, majd 1957-től 1960-ig akadémiai titkár, 1960-tól 1970-ig pedig mint az MTA egyik alelnöke. 1961-ben megszervezte és 1969-ig vezette az Ipargazdasági Kutatócsoportot, melynek haláláig tudományos tanácsadója maradt.

1957-ben az ellenforradalom elleni ideológiai harc érdekében megindított „Magyarország” c. lap szerkesztője volt.

Marx Károlynak az a véleménye, hogy az embereket elsősorban tetteikről, nem szavaikról kell megítélni, sokszor jutott eszembe, valahányszor Hevesivel volt dolgom. Már csak ezért is jobb szeretném nem szavakkal, hanem tettekkel bizonyítani, mennyire becsültem ezt a legtisztább jellemű emberek egyikét. Dehát hogyan érzékeltessem másképp, mint szavakkal azt, hogy milyennek láttam őt életében, milyenképpen él emlékezetemben tovább? Annyira eleven ez a kép, hogy valahányszor dolgom van az Akadémián, vagy újra belépek otthonába, valósággal magam előtt látom, mert nem tudom elhinni, hogy nincs. Hiszen számomra ő testesítette meg és ő harcolta ki a felszabadulás után, az ebben is konzervatív magyar kulturális közvéleményben, a műszaki tudományok befogadását a tudományok családjába, s ez a harc még nem zárult le. Ki fog ebben a helyére lépni?

Hevesi Gyula majdnem három évvel volt nálam fiatalabb, de csak egy évvel utánam végezte el ugyanazt a budapesti vegyész-mérnöki tanfolyamot. Az ő mesterei az én mestereim voltak. Ő is „galileista” volt, mint én, ő is annak az ismeretelméleti harcnak került a kellős közepébe, ami a Körben a marxisták, bergsonisták és machisták közt dúlt. A század elején — s ezt úgy látom, még ma sem látják világosan — a front az idealizmus és a materializmus közt már olyan élesen kialakult, hogy behatolt a tudományos ismeretelméletbe is. A múlt században a kapitalizmus még nem került ugyan az imperializmus „eszkalációs” szakaszába, amelynek első világméretű válsága a jelen század háborús nyitánya volt. A háború előtt még nem éleződött ki tehát a tudományok hierarchiájában testet öltő ellentét, a társadalmi osztályellentét tudománypolitikai tükröződése. A magyar tudományos iskola, amely főleg a németnek állt befolyása alatt, még nem jutott el akkor odáig, hogy az elméleti tudományok művelőit szembeállította volna, mint tudományos arisztokráciát, a műszaki tudományok művelőivel, „alaptudományoknak” kereszttelve azokat, „alkalmazott tudományoknak” ezeket. Wartha Vince, a kémiai technológia hazai úttörője — Hevesinek éppúgy mestere, mint nekem — a Magyar Tudományos Akadémiának alelnöke volt, s az ő neve éppúgy, mint Bánki Donáté vagy Sigmond Eleké senkinek sem juttatta volna eszébe, hogy az, ellentétben Fejér Lipót vagy Eötvös Loránd nevével, csak holmi tudományos proletárnév. Ha rangról egyáltalán szó lehetett, azt akkor közöttünk nem a szakterület, hanem a teljesítmény adta. Hiszen azt ma is tudja a kémia történetének minden művelője, hogy a múlt században ennek a tudománynak legkimagaslóbb úttörői, főleg Németországban — Liebig, Bayer, Haber stb., Bunsenről, Eötvös Loránd és Ilosvay Lajos mesteréről nem is szólva — többnyire éppúgy a gyakorlat emberei is voltak. A század elején a diákságban senki se vett észre rangkülönbséget a Tudományegyetem és a Műszaki Egyetem hallgatói között.

Mégis, az ismeretelmélet terén akkor már kezdett jelentkezni egy „azonban”: a *pozitivizmus*. Manapság talán a fiatalok, akik a dialektikus és történelmi materializmus világfelfogásán nevelkedtek, el se tudják képzelni, mekkora fogalomzavart okozott Mach, Avenarius és Ostwald tanítása nálunk, Ardigó iskolája Olaszországban. A Galilei Kör tagjainak túlnyomó része szentül hitte, hogy a machista empirizmus a realista tudományszemlélet betetőzése, és gúnyt űzött volna mindenkiből, aki akkor azt merte volna hangoztatni, hogy a pozitivizmus híd az objektív materializmusból a szubjektív idealizmus felé. Akik akkor Machhal Marxot állítottuk szembe, bizony még kevesen voltunk, s egyáltalán nem láttuk világosan mi sem, hogy a machizmus a tőkés társadalom kezdődő dekadenciájának első ismeretelméleti fuvallata. A tudo-

mányos felfogás a *gyakorlatban* még materialista volt, de az *elméletben* már bele-
szédült az érzéken elkendőzött idealizmus karjaiba. Hiszen akkor még Nyu-
gaton Lenin „Materializmus és empiriokriticizmus”-a ismeretlen volt!

De hogy akkor máris mire ment valóban a játék, azt világosabban mutatta
a Galilei Körben a „nem politizálunk” jelszó; és ennek a „Leitmotiv”-nak a
jelentőségét azért emelem ki, mert ez fogja érzékeltetni a legjobban, milyen
történelmi szerepe volt a magyar (és szovjet) tudományos forradalomban
— mert erről van szó — Hevesi Gyulának.

*

Az első világháború előtt a technika fejlődése már kezdte kikényszeríteni az
egyre aprólékosabb specializálódást. Az elidegenülés Marx fölfedezte ténye
hamarosan odavezetett, hogy a tudományos-technikai értelmiség körében
mind gyakrabban feltűnt a „szakbarbár” típusa. A szocialista humanizmus
ideálja, a minden oldalról fejlett ember, a „nagy beteljesedés”, sokak szemé-
ben naív képtelenségnek látszott, s az egyetemi ifjúság túlnyomó része tagadta
még a lehetőségét is annak, hogy a „minden mindennel összefügg” dialektikája
valaha is megvalósulhasson. A „mindenki a maga mesterségét folytassa, foly-
tassa” című gyermekjáték a nagykorúak gyakorlatává nőtt, s szinte a szemünk
láttára szakadt el egymástól fokról fokra, nem egyedül a Charles Snow diag-
nózisában távolodó „két kultúra”, a humanista és a technikai, hanem az *egyre
több* társadalomtudományi, művészeti, irodalmi, természettudományi, techni-
kai, politikai stb. kultúra is.

Így aztán a galileisták többsége is nem látón, hanem vakon „rohant a for-
radalomba”, mert szemet hunyt a társadalmi összefüggések, a politika, az
osztályharc, az egyre véresebbé dagadó imperializmus, a láthatáron már első
villámaik cikáztató világháború előtt: „mea maxima culpa”, ismerte ezt be
öregségében, tiszteletreméltó őszinteséggel, a nagy gazdaságtörténész, Polányi
Károly, a Galilei Kör első elnöke.

Hevesi Gyula zsenialitása legelőször abban mutatkozott meg, hogy *felismerte
a technológiai tudományok és az osztályharc politikai összefüggéseit*. Mikor kijött
hozzám Olaszországba, akkor már néhány év óta kialakult szemléletében az,
amit én „Hevesi értéktörvényének” nevezek: az a törvény, amelyet úgy lehetne
megszövegezni, hogy „*az alkotómunka értéktöbblete nagyságrendekkel múlja
felül a rutinmunka értéktöbbletét*.” Ennek a törvénynek a felismerése döbben-
tette rá az első világháborúban a magyar műszaki értelmiséget, hogy talál-
mányaik révén a tőkésosztály a kézimunkásoknál sokkal nagyobb mértékben
zsákmányolja ki őket, s így ők is éppúgy a proletariátus tagjai, mint bármely
másik bér munkás. Könnyen megérthető ezek után, miért sikerült Hevesinek,
szinte egy csapásra, megszerveznie a háború vége felé az IKTOSZ-t és az
AMOSZ-t, mint azt „Egy mérnök a forradalomban” c. könyve III. fejezetében
(„A műszaki értelmiség mozgalma”) részletesen olvashatjuk. Marxi olvasma-
nyai mellett, az I. fejezetben leírt tapasztalatai kézzelfogható magyarázatát
adják a szerző gyors politikai felvilágosodásának és a munkásmozgalomba
történt határozott belépésének.

Így hát a volt és az új galileisták végre elvetették a „nem politizálunk”
jelszót. Ma már a háborúellenes galileisták híres pöre, s e pör főszereplőjének,
Duczynska Ilonának neve be van írva Magyarország történetébe. De ugyanúgy

be van írva ebbe a történetbe, hogyan tárult fel, szinte reflektorfényben, a magyar értelmiség és munkásság szellemi horizontja Hevesi Gyula és társai, az első magyar kommunisták tudatosan átfogó tudományos és politikai harca nyomán.

*

1917 november 7-én győzött a Nagy Októberi Szocialista Forradalom. Hogy erre mi történt Magyarországon, az ma már ismeretes. De Hevesi Gyulának, mint az emberi teljességre törő forradalmárnak jellemzésére szükségesnek látom önéletrajzi könyvéből idézni azt, ami akkor *vele és körülötte* történt:

»Már 1917 decemberében Komjáttal és Révaival elhatároztuk, hogy kiadunk egy lapot, amelynek a címe is ez lett volna: „Kilencszáztizenhét”. A lapot azonban nem tudtuk megjelentetni. Képtelenek voltunk akár egyetlen olyan cikket is a lap címének megfelelően írni, amelyet a cenzúra átengedhetett volna; illegális megjelentetése pedig jelentős anyagi eszközöket követelt volna, s ezeket nem tudtuk megszerezni. Elvi felfogásunkat már csak az egy évvel később kiadott „Internationale” című lapunkban hozhattuk nyilvánosságra. Némi rövidítéssel a következőképp hangzott: „1917. Ez a szám: az orosz forradalom történeti dátuma, az emberiség legnagyobb gondolata. Ebből a gondolatból sarjad és ebbe a gondolatba olvad bele lapunk programja.” „Ezért a gondolatért” — ez a mi egész programunk.

1917 gondolatát akarjuk belevinni: nem a korgó gyomrokba, nem a lerongyolt testekbe, nem a vér és a könnyek folyójába: nem a napi politikába és nem az anyagi lét mindennapi harcaiba; ezt a munkát úgyis elvégzik az események.

Az emberek gondolkodásába és érzésébe akarjuk belevinni, a tudományon és az irodalmon keresztül. Kerüljenek bele a tömegek lelkébe, a tömegek logikájába is.

A kapitalista társadalom megfosztotta a tudományt és a belőle fakadó technikai kultúrát egyetlen hivatásától, hogy az emberi boldogság és jólét forrása legyen: a saját szolgájává, a saját hatalmi eszközévé tette azokat. Ehhez a rettenetes kisajátításhoz nem voltak elegendők az erőszak, a politika és gazdasági hatalom eszközei. Az emberek lelkébe kellett betolakodniuk, és fejlődésében harnis utakra kényszeríteniök, hogy a tömeg a tehetetlenség buta nemtörődömségével tűrje, mint boltozza a tudomány és a technika, a boldogság és a jólét helyett a kapitalizmus börtönfalát a fejük fölé. Befészkelték magukat a tudományba, megfertőzték és lealjasították a művészetet, saját prostituáltjukká és a tömegek narkotikumává.

Ezen a területen akarjuk 1917 felszabadító harcában kivenni a részünket. A kapitalizmus lelki depressziójának ködét akarjuk szétrobbantani a szociológia, a természettudomány, a művészet forradalmasításával.

Közelebb akarjuk hozni a természettudományt a szociális forradalom gondolatához, mint a gyakorlati élet legnagyobb és legsürgősebb szükségességéhez. Nemcsak művelni akarjuk a természettudományoknak magasabb fokon közvetlenül a szociális átalakulás szolgálatába állítható ágazatait, de kifejezésre akarjuk juttatni elsősorban azt az eszmét, hogy a természettudományi haladásnak, saját etikai rehabilitására is, maga egész komplexumában, a társadalmi rend gyökeres megváltoztatásáért kell küzdenie.«

Azt hiszem, ezek után nem sok bizonyítékra lesz talán szükség ahhoz, hogy a marxi „humanista szintézis” Hevesiben való megtestesülését elismertessem. Érthető ugyanis, úgy vélem, miért volt éppen két olyan ember — humanista, szakember és politikus egy személyben — mint Hevesi Gyula és Komját Aladár, aki megalapította és szerkesztette a Tanácsköztársaság idején — mint említettem — a párt első „tudományos és irodalmi folyóiratát”, az „Internationale”-t. és szerkesztő bizottságának tagjai, a nevezettekén kívül, miért voltak olyan rendkívüli emberek, mint *Kun Béla*, *Lukács György* és *Rudas László*. Dehát ma már ez is „történelem”. Ám talán még nem történelem, vagyis még nem annyira nyilvánvaló, hogy ezekben a személyekben is mennyire megtestesült már akkor, amennyire ez a kezdetben egyáltalán lehetséges volt, a

reneszánsz korban még csak előre vetített, nagy és sóvárgott, most immár szocialista emberi teljesség.

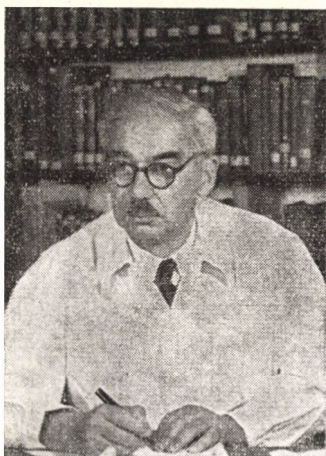
Hevesi Gyula egész életműve ezt a teljességet példázza. Nem volt ő csak kitűnő vegyész-mérnök, még ha szinte szemem láttára szórta is ki, „csakúgy a kabátja újjából”, a találmányi ötletek tucatját. Kitűnő szervező, politikus, újságíró, pedagógus is volt a javából, s mindez tudományos, marxista ismeretelméleti alapossággal. Érthető tehát, miért törődött kezdettől fogva a kutatás, a találmányok, a szakoktatás, az ipargazdaság problémáival, miért érezte ő is, érvényesítette mindenkinél hamarabb, Magyarországon és, Lenin nyomdokain, a Szovjetunióban, hogy technika nincs tudomány és tudomány nincs technika nélkül, mert az életben minden összefonódik és dialektikus kölcsönhatásban mozog. Egész akadémiai tevékenységét is ez a szemlélet uralta és termékenyítette meg, olyan mértékben, hogy annak horderejét csupán az eljövendő évek fogják egészében felmérhetni.

Szinte nap mint nap valósul meg sok minden, amit Hevesi már évek előtt szorgalmazott, vagy külföldön létrehozott. Ma is, miközben e sorokat írom, olvashatjuk a Népszabadságban, hogy Kiss Árpád miniszter javaslatára a Tudománypolitikai Bizottság elfogadta egy Konzultációs Bizottság fölállítását a rendszeres tudományos-műszaki információ megvalósítása végett; vagyis azt, amit Hevesi Gyula még a két háború között megteremtett a Szovjetunióban. De ugyanebben a Népszabadság számban olvashatjuk még, hogy az Elnöki Tanács a tudományos minősítést kiterjesztette a műszaki alkotásokra is, Hevesi Gyula szellemében elismerve így, most már formálisan és államvezetői szinten, hogy a műszaki alkotások is lehetnek tudományos alkotások egyben.

*

Ilyen ember volt hát, ahogy én őt láttam, Hevesi Gyula. De nemcsak „ilyen” ember volt. *Ember* volt a szó legteljesebb értelmében, mert *forradalmár* volt. Hisz az élet nem élet, ha nem folytonos alkotás, s az alkotás mindig forradalom, még akkor is, ha csöndes és lassú; sőt néha különösen akkor, ha csöndes és lassú. Márpedig Hevesi forradalmisága főleg ilyen volt: nem látványos. Nem tartozott a régimódi néptribunok fajtájába. De egyébként is ritkán találkoztam nála szerényebb emberrel. Szerénysége még bátorságát is felülmúlta, pedig arról is elmondhatnék egyet és mást azon túlmenően, amit életrajzából, csak úgy a sorok között, kiolvashatunk. A kommunista erkölcs volt jellemi alkatának a gerince. A személyi kultusz végzetes kilengései mélységesen fájtak neki haláláig; s ez igazán érthető az ilyen, minden nagyképűségtől viszolygó embernél. Társadalmi felelősségérzete páratlan volt, s ezért volt páratlan a lelkiismeretesség is, amivel például megszervezte és vezette az MTA Műszaki Osztályát, vagy az Ipargazdasági Kutató Csoportot. Egész tudományos tevékenysége, bár ő ezt a szakkifejezést tudtommal sohasem használta, tulajdonképpen annak volt egyik úttörője a szocializmusban, amit Nyugaton „system engineering”-nek neveznek. Dolgozott a halála napjáig, s mégse volt önelégült soha. Önkritikai érzékenységéről sokat tudnék elmondani, de ezt önéletrajzi könyve amúgy is több helyen bizonyítja. Azt azonban nem szabad elhallgatnom, mert mástól még nem hallottam, hogy mindig csak azt mondta, amit igaznak érzett. Ember volt. Igaz ember.

Korach Mór



Manninger Rezső

1890–1970

Egy töretlenül szép és gazdag életpálya fejeződött be Manninger Rezső halálával. A mikrobiológiának és az állatjárványtannak volt kiváló művelője és tudósa.

1890. július 7-én született Sopronban. A soproni evangélikus líceumban, a mai Berzsényi Dániel gimnáziumban érettségizett 1908-ban. Ezután az Állatorvosi Főiskolára iratkozott be, ahol 1912-ben kitűnő jelzésű oklevelet szerzett. Ekkor hívta meg Hutyra Ferenc tanszékére gyakornoknak, ahol 1916-ban tanársegéddé, 1917-ben adjunktussá nevezték ki. 1918-ban az immunitástanból magántanárrá habilitálták. Egyetemi ny. r. tanárrá 1934-ben nevezték ki. A főiskola járványtani intézetében, később mint annak igazgatója, dolgozott 51 éven át, nyugalomba vonulásáig (1963).

A Magyar Tudományos Akadémia 1927-ben választotta levelező tagjává, 1939-ben rendes tagjává. 1960–1967 között az Akadémia egyik alelnöke volt, 1953–56-ban az Agrártudományi Osztály titkára.

Azalatt a több mint öt évtized alatt, amíg a járványtani intézetben dolgozott, s azt vezette, a járványtan, a bakteriológia, a virológia és az immunitástan jóformán minden területén maradandó értékű munkát végzett. 1934-ben tisztázta, hogy az annak idején vérömléses szeptikémiának, ma pasteurellosisnak nevezett betegségszociális kórokozóra nem a bipoláris festődés a jellemző, mert ez a festődés más baktériumoknál is előfordul és a kezdődő elfajulás jele, hanem hogy a Pasteurellának nevezett baktériumoknak jellegzetes biokémiai és tenyésztéskörülményei vannak (különböző cukrok erjesztése stb.). Felhívta a figyelmet a bacilusgazdák szerepére a baromfikolera fellépésében és fennmaradásában. Tisztázta a lovak hurutos influenzája körfejlődését, és igazolta, hogy a kancák vírus-abortusa a lóinfluenza egyik jelentkező formája. Magyarazatot adott a sertéspestis elleni aktív és passzív immunizálás során néha fellépő allergiás (anafilaxiás) jelenségekre, amelyeket az okoz, hogy az immunizálásra használt biológiai készítmények különböző vércsoportokba tartozó sertések vörösvérsejtjeinek izoantigénjeit tartalmazzzák. Szerológiai vizsgálatai közül különösen jelentős volt annak megállapítása, hogy az egyptások vérsavójának antikomplementer hatása, amely a szerodiagnosztikai eljárásoknál zavaró lehet, a savóban levő globulinok komplementum adszorbeáló tulajdonságán alapul, erőssége pedig fordított arányban van a

savó fehérjehányadosával, s a savók 56–58°-ra vagy esetleg e fölé való melegítésével megszüntethető (1921, 1948). A kórbonctani lelet gondos mérlegelésével különválasztotta a sertések heveny paratífuszát (*Salmonella chlorae suis* var. Kunzendorf) a sertéspestistől (1925). Igazolta, hogy a csirkék ún. fehér hasmenését és a tyúktífuszt ugyanaz a baktériumfaj idézi elő, és világossá tette a két betegség kórfejlődésének kapcsolatát. Jelentős felismerés volt, hogy a száj- és körömfájás vírusa — ha szakadatlan sorban állathól állatba kerül — mutálhat, azaz új immunbiológiai tulajdonságokat vehet fel. Ez a jelenség magyarázza, hogy a száj- és körömfájás járvány során újabb vírus-típusok léphetnek fel, s az átvészelt vagy az eredeti vírus-típus felhasználásával immunizált állományban újabb megbetegedések jelentkezhetnek.

Az említett betegségeken kívül sokat foglalkozott a salmonellozisokkal, a sertéspestis elleni immunizálás egyes kérdéseivel, a sertéshimlővel, a sertések fertőző gyomorbélgyulladásával, a gümőkór elleni aktív immunizálás lehetőségével stb. Kiterjedt tudománytörténeti ismeretei alapján bebizonyította, hogy az újabb időben leírt néhány „új” fertőző betegséget már az előző évszázadban is megfigyeltek. Megtalálta tudományterületén a még tisztázásra váró kisebb és nagyobb fehér foltokat és ellentmondásokat, amelyeket intézeti kollektívájával igyekezett tisztázni; új összefüggéseket ismert föl és megvilágította azok jelentőségét.

Érdeklődése nemcsak az állatpatogén kórokozókra és az állatjárványtanra terjedt ki, hanem azoknak közegészségügyi vonatkozásaira is. Szoros kapcsolatot tartott fenn a különböző közegészségügyi szervekkel és egyesületekkel is. A Magyar Mikrobiológiai Társaságnak egyik alapító tagja és 12 éven át elnöke volt.

Munkássága szerves kapcsolatban volt a gyakorlattal, a fertőző betegségek elleni védekezéssel, és e téren a földművelésügyi kormányzat is mindig számított rá. Hosszú időn át képviselte hazánkat az Office Internationale d'Épizooties-ben. Húsz éven át (1947–1967) elnöke volt az Országos Állategészségügyi Tanácsnak. Ő szervezte meg 1928-ban az Országos Állategészségügyi Intézetet, amelynek 1943-ig — tanszéki munkája mellett — igazgatója is volt.

Intézeti és tanszéki munkáján kívül tevékeny részt vett az egyetemi igazgatási munkában és a közügyekben is. Az 1940/41. tanévben az akkori Műegyetem mezőgazdasági és állatorvosi karának dékánja volt, 1947/48-ban pedig az akkori Agráregyetem rektora. 1954–1968 között tagja volt a Hazafias Népfront Országos Tanácsának. 1961–67 között elnöke az Agrártudományi Egyesület keretében az Állatorvosok Társaságának.

Kutatási eredményeit, megállapításait, tapasztalatait széles körű irodalmi munkássága tette közkinccsé. Az „Állatorvosi belgyógyászat”, amelynek I. kötete (fertőző betegségek) az ő munkája, magyar nyelven öt kiadásban, németül öt kiadásban, spanyolul két kiadásban és két utánnyomatban, azonkívül francia, szlovák, szerb, olasz kiadásban, több angol és amerikai kiadásban, orosz, lengyel és kínai fordításban is megjelent. El lehet mondani, hogy tudományterületén az egész világ tanítómestere volt. Bakteriológiája és immunitástana eddig három kiadást ért meg. Különböző nyelveken több mint 200 dolgozata jelent meg.

Az állam és a társadalom megbecsülésének jelei voltak azok a kitüntetések, amelyekben a felszabadulás után részesült. A Kossuth-díj I. fokozatát kétszer kapta meg (1950 és 1961), kitüntették a Népköztársasági Érdemrend IV. fokozatával, két ízben a Munka Vörös Zászló Érdemrendjével. A Magyar Tudomá-

nyos Akadémia aranyérmét 1956-ban, az Agrártudományi Egyesület Hutyra-emlékérmét 1961-ben, közvetlenül halála előtt pedig a bolgár Cirill és Method rend I. fokozatát kapta meg.

A nemzetközi tudományos megbecsülés jelei, hogy tiszteletbeli tagja volt a Csehszlovák Mezőgazdasági Akadémiának, a Bolgár Tudományos Akadémiának, a lengyel állatorvosok tudományos társaságának, az egyiptomi tudományos társaságnak, az angol Royal College of Veterinary Surgeons-nak, az Állatorvosok Világszövetségének, levelező tagja a berlini német Mezőgazdasági Akadémiának, a Leninről elnevezett moszkvai Össz-szövetségi Mezőgazdasági Akadémiának, az Académie Vétérinaire de France-nak, az Acedémie Nationale de Médecin-nek és a lengyel Tudományos Akadémiának. Honoris causa doktora volt a lipcei Marx Károly Egyetemnek, a budapesti Állatorvostudományi Egyetemnek, a bécsi Állatorvosi Főiskolának, honoris causa tanára a madridi egyetem állatorvosi karának.

Kitűnő, élvezetes előadó volt. Nem utolsó sorban azért, mert igen széleskörű természettudományos, történelmi és kulturális ismeretei voltak, s mert tudományterületét szuverén módon uralta. Volt humorérzéke és valami különös emberi melegség sugárzott lényéből. Munkaszeretete, igazán puritán gondolkodásmódja, kötelességteljesítése és önzetlen segítőkészsége példaképként állt munkatársai és tanítványai előtt. Mint tanár nemcsak tudományos iskolát alakított ki maga körül, és nemcsak szakembereket nevelt, hanem embereket is, mégpedig a legjobb módszerrel: saját példájával.

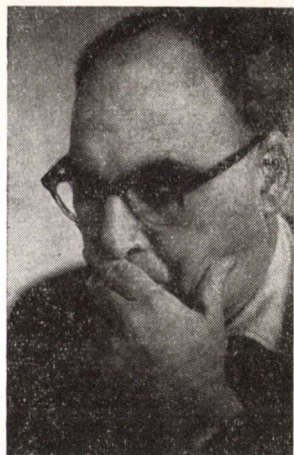
Igen jó ember volt. Nem hiszem, hogy bárki is, aki tanácsért vagy eligazításért fordult hozzá, nyugalomba vonulása után is, zárt ajtókra talált vagy üres kézzel távozott volna. Nem tudott igazán intranzigens lenni, mert minden embert és emberi gyöngeséget meg tudott érteni. Ha benne a következetesség és a határozottság ellentétbe került a megértéssel és az engedékenységgel, akkor biztos, hogy a gyöngédebb érzelmek győztek.

Mint ember és mint tudós maradandóan beírta nevét a tudománytörténetbe.

Mócsy János

Rényi Alfréd

1921–1970



A tudományok mennyiségileg explóziószerű fejlődése mindinkább specializálódásra készíti a kutatókat. Általános jelenség ez minden szaktudományban, és egyre kevesebb kutató érez vágyat és mutat törekvést arra, hogy szűkebb területén túl orientálódjék. Még ritkább azok száma, akik tudományukon belül szintézisre töreksenek és még ritkább azoké, akiknek van erejük ahhoz is, hogy tudásukat és képességeiket más tudományágak problémáin felhasználják. *Rényi Alfréd*ban a magyar tudomány egy ilyen rendű tudóst veszített 1970. február 1-én.

Fő munkaterülete a valószínűségszámítás volt, mely nálunk előzőleg mindig mostohagyermeknek számított, és melynek *Jordan Károlyn* kívül idehaza jelentős művelője előtte nem is tevékenykedett. E témához Rényi az érdeklődést az 1946. októbertől 1947. augusztusig tartó szovjet aspirantúrája alatt szerezte meg; e rövid idő nemcsak ahhoz volt elég neki, hogy beletanuljon ebbe a tudományágba, hanem ahhoz is, hogy 1947. júniusában megvédje kandidátusi disszertációját, melynek védésénél komoly formában merült fel annak doktori disszertációként való elfogadása. E disszertáció mellett, hogy igen jelentős lépést tett a számelmélet egyik legnehezebb, 200 év óta máig is megoldatlan problémája, az ún. binér Goldbach-probléma megoldása felé, aspiránsvezetője, *Ju. V. Linnik* egy (akkor 7–8 éves) gondolatát továbbfejlesztve, a megoldáshoz olyan módszert alakított ki, mely azóta is az érdeklődés előterében áll, és mely jelenleg az analitikai számelmélet egyik legerősebb módszerének tekinthető. Disszertációja az *Izvesztija Akademii Nauk SZSZSZR*-ben jelent meg 1948-ban oroszul; jelentőségét talán jelzi az a tény is, hogy azt 1962-ben angolra fordítva újra kiadták az USA-ban.

Hazatérve, eredményeinek valószínűségszámítási háttérét felfedezvén, egyre inkább a valószínűségszámítás és később az információelmélet és kombinatorika került érdeklődése középpontjába; kerekén 20 év alatt először körülötte alakul ki e területeken iskola. Itt elméleti fő eredményeül az elmélet új axiomatikus megalapozását tekinthetjük 1954-ből; a valószínűségszámítás, a statisztika és a kombinatorika eredményeit, módszereit és gondolkozásmódját ritka készséggel alkalmazta a biológia, kémia, mezőgazdaság és ipar legkülönbözőbb kérdéseire. A matematika alkalmazásai ügyét és egyes filozófiai kérdéseit széles enciklopedikus tudással és — talán anyai nagyapjától, *Alexander Bernátról*

ráöröklődött — íráskészséggel tárgyalta nagysikerű tankönyve mellett „Diálógusok a matematikáról” és „Levelek a valószínűségről” c. könyveiben, melyeket a magyar eredetiből eddig orosz, angol, német, francia, svéd és román nyelvre fordították le. Matematikai munkássága a matematika számos területére terjedt ki; 276 opusból* álló munkásságának részletes ismertetése és elemzése a Matematikai Lapokban fog megjelenni.

Matematikai pályájának felfutása talán csak *Fejér Lipótéval* mérhető össze. 1949-ben professzor Debrecenben, ugyanez évben a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja, 1950-től (haláláig) az Akadémia Alkalmazott Matematikai Intézetének (1955 óta az Akadémia Matematikai Kutató Intézetének) igazgatója, 1952-től kezdve az Eötvös Loránd Tudományegyetemen a valószínűségszámítási tanszék tanszékvezető professzora. Az Akadémia 1956-ban választotta be rendes tagjának, a Kossuth-díj ezüst fokozatát 1949-ben, arany fokozatát 1954-ben nyerte el. De külföldi meghívás és szerkesztő bizottsági tagság mellett csupán azt említem meg, hogy 1956–1969 között a Nemzetközi Statisztikai Intézet alelnöke volt.

Nem egészen 25 év alatt 276 munka, közöttük több könyv; hogyan magyarázható ez a termékenység? A kulcsot ehhez, azt hiszem, megadja egy mondat, amit egyszer egy tehetséges fiatal matematikusnak mondott még az 50-es évek derekán, mikor az arról panaszkodott, hogy munkakedve milyen erősen függ hangulatát befolyásoló külső körülményektől. Rényi erre azt felelte, hogy „ha rossz kedvem van, azért matematizálok, hogy jobb kedvem legyen. Ha jó kedvem van, azért matematizálok, hogy megmaradjon a jó kedvem”. Hiszem, hogy a tudománnyal való mély emocionális kapcsolat nélkül jelentős tudósegyéniség nem alakulhat ki. Hogy e szükséges feltétel Rényinél teljes mértékben megvolt, öt perc beszélgetés után bárki megállapíthatta. De épp ez a tűz, az ezáltal involvált élettempó emésztette el időnek előtte. A „Levelek a valószínűségről” befejező levele az olvasóhoz a következő sorokkal végződik: „... Az adott keretek nem tették lehetővé, hogy e kötetben ezekre a kérdésekre is kitérjek. Talán egy más alkalommal ezekről is írok Önnek.” De ezt mi nem olvashatjuk már soha.

Turán Pál

* E számban népszerűsítő jellegű írásai, újságcikkei nem szerepelnek.

Könyvtárosi széljegyzetek tudománypolitikánk néhány kérdéséhez

Csűry István

A tudománypolitikai irányelvek egyik elvi jelentőségű s a könyvtárosság érdemi tudományos feladatként való felfogását megerősítő mozzanata, hogy az információt nem csupán a tevékenységek feltételének, hanem azok alkotóelemének minősítik, mégpedig mind az effektív munka, mind a kutatásirányítás szintjén.¹ Könyvtárosok, bibliográfusok gyakran hirdetik bibliográfiáikról s egyéb információs termékeikről, hogy azok pusztán megléte, a kutatási eredmények (és fehér foltok) egyszerű regisztrálása alakító hatással van a kutatósokra. Sokkal inkább azzal van természetesen a céltudatos irányító, a tudományszervező kezében. Ugyanakkor azonban arra is rámutatnak az irányelvek, hogy a „felső (kormány) szintű irányításhoz szükséges, a legfontosabb kutatási feladatokra és eredményekre vonatkozó információk jelenleg nem biztosítottak”, továbbá hogy „a kutatóhelyek tudományos informáltsága és annak feltételei alatta maradnak a korszerű követelményeknek”.² Nem vizsgálhatom itt a diszfunkció okait teljes összefüggésükben. A fő okot abban látom, hogy információs vonatkozásban tudományos organizmusunk még mindig az előző fejlődési szakasz munkamegosztásbeli és mikroszociológiai viszonyait, értékrendjét hordozza. *Becsülete csak a primér kutatásnak s a primér közlésnek van*, mozogjon bár a tárgy a goethei mosócédulák szintjén, s legyen bár a közlés nyúl farknyi. Az információ mint szekunder közlés, ennek megfelelő teret kap a kutatóintézetek személyi státusában,³ munkatervében. Holott a tudományos információnak éppen a kor szükségletéből sarjadt modern műfajai: az eredményösszefoglalások, tendenciaszemlék, az értékelő tömörítvények, referátumok stb. nem tenyészhetnek a szaktudományos specialisták, szakintézetek közreműködése nélkül.⁴ Emez egyoldalúság tükröképe valósul meg a mostanság létrehozott információs szervezetben, legyenek azok különálló intézetek vagy üzemek, intézményen belüli részlegek. Az információs („dokumentációs”) szerv szolgálni és csak szolgálni akar (sőt üzletfeleket kiszolgálni) — ami formális logikailag persze teljesen helyénvaló, gyakorlatilag azonban éppen a szolgálat értéke csökken azáltal, hogy nem a gazda, hanem a szolga pozíciójából közelíti meg feladatát. Ezzel nemcsak a kívülállást, információ és érdemi

¹ Az MSZMP Központi Bizottságának tudománypolitikai irányelvei. Kossuth Könyvkiadó, Budapest, 1969 72. 1. (A további jegyzetekben: Irányelvek).

² Uo.

³ L. a kutatási segéderők elégtelenségének említését *Aczél György* előadói beszédében. I. m. 30. 1.

⁴ *Aczél György* előadói beszédének zárszava és az irányelvek szövege többször hangsúlyozza a kutatásról szóló szinopszisok, helyzetelemzések, prognózisok stb. szükségét. I. m. 25., 27., 60., 65. 1.

kutatás elhatároltságát kívánom érzékeltetni. Persze hogy helyet kell kapnia az információs munkakomplexumban a tudományos kutatásnak — ugyanúgy, mint a kutatási munkakomplexumban az információnak. Én azonban ennél tovább megyek. Maga a tudomány kényszeríti ki a minden oldalú határátlépést, amint az egyének általi áttekinthetőségen messze túlnőve, egész folyamatával és eredményeivel, módszereivel és intézményeivel s a szakirodalommal egyetemben primér tudományos kutatás tárgyává válik. Éppen ez a *tudományra irányuló kutatás s e kutatási eredmények közreadása az információs szervezet legmaibb, legelsőbbrendű feladata*. Midőn a kutatásnak ezt a sajátos típusát végzi, *de akkor is, amikor a szekundér információ hagyományos formáit* (bibliográfiákat, indexeket, figyelőkartonokat) *hozza létre*, s ennek során a tartalomba hatol (kiválaszt, rendszerez, referál stb.), sőt már amikor információs feladatokat meghatározza, megtervezi, *az információs szervezet tudományos szervezatként dolgozik*. Ennek fel nem ismerése, ill. meg nem valósulása miatt nemcsak mennyiségi értelemben beszélhetünk a kutatás és az irányítás elégtelen informáltságáról, hanem minőségi értelemben is, hisz a minálunk készülő információs összeállítások általában csak mozaikokat adnak és nem szintetizálnak. Ezt a felhasználóra hárítják, a legjobb esetben is csak néhány első lépést takarítva meg számára.

Ha a kutató és az informáló szervezetek és funkciók itt jellemzett antidialektikus viszonya „csupán” az információ tudományos műfajainak és tudományos minőségének megvalósulását gátolja, a „szűkebb értelemben vett” könyvtárak és a „szűkebb értelemben vett” információs szervek elkülönülése, sőt rivalizáló szembenállása már az elemi tevékenység szintjén is kedvezőtlen feltételeket teremt. Most nem vizsgálom, szükségszerű-e az az egyoldalúság, amellyel információs intézményeink komplex tevékenységükön belül mindent alárendelten, járulékosan kezelnek, ami nem közvetlenül és szűkebb értelemben információ. (Tehát gyűjtés, megőrzés, használat.) Azt azonban bátran állíthatom, hogy a könyvtárakban az ellenkező irányú egyoldalúság szükségtelenül érvényesül — és igazában nem is a könyvtárosok hibájából, hanem mert a könyvtárak nem elég gazdagok ahhoz, hogy kiépítsék a szűkebb értelemben vett informatív tevékenységeket. Ezért — paradox módon — mint könyvtárak is elégtelenül töltik be hivatásukat, s a kutatást az információ gazdag bázisától fosztják meg. Az a fogyatékoság, hogy a könyvtárak sem elegendő szaktudományos munkatárssal nem rendelkeznek,⁵ akik a kutatás termelői és fogyasztói ágával lépést tartva, a *tartalmakkal* való operálás szintjére emelhetnék a könyvtári munkát, sem pedig korszerű szervezeti, technikai apparátussal, amelynek birtokában megbírkózhatnának a visszakeresés és szétsugárzás *operatív, mennyiségi* problémáival, természetesen visszahat a könyvtári alapfunkciók végzésére is. *Könyvtárként is elégtelenül dolgozik a könyvtár, ha információs*

⁵ Itt nem térek ki annak a követelménynek az igazolására, amely szerint a könyvtári „tudományos” munkatársaknak nemesak nevükben kell azoknak lenniük, hanem valóságos tevékeny, alkotó kutatóknak, mert csak mint ilyenek állhatnak helyt az informatív munkában. Hivatkozom azonban az irányelveknek arra az általános követelésére, hogy a nem kutatási intézményekben az eddiginél több lehetőséget kell biztosítani a tudományos kutatásra. Kiemelkedő mértékben illik a tudományos könyvtárakra az irányelvek következő megállapítása: „A tudományos tevékenység lehetősége hazánkban túlzottan a tudományos intézetekben való alkalmazáshoz kötődik. Az e munkahelyen kívül dolgozó értelmiségiek . . . kevés segítséget kapnak munkájukhoz . . .” Irányelvek, 47. l.

felkészültsége szegényes. A tudománypolitikai irányelvek megvalósításából adódó szűkebb értelemben vett könyvtári feladatok számbavétele éppen ezért egyúttal implicite a könyvtárak információs felkészültségének számbavétele.

A könyvtári gyűjtőmunka mint tudománypolitikai tényező

Az irányelvek egyik kardinális tétele *a kutatások szükségképpen téma-koncentráltságának, tehát időszzerű és sajátosan hazai súlyponti területekre való korlátozásának az egyetemes tudomány talajába való beágyazódással, a múltbeli és a nemzetközi eredmények összességének kamatoztatásával való összekapcsolása.* „Ahhoz — mondja Aczél elvtárs előadói beszédében —, hogy a világszínvonal élén haladó tudományos eredmények újdonságát felismerhessék, hazai alkalmazhatóságát, meghonosíthatóságának feltételeit megítélhessék, hogy a szocialista tudományos integrációba hatékonyan bekapcsolódhassunk, olyan tájékozott kutatókat kell kiképezni, akik otthonosan mozognak azokon a tudományterületeken is, amelyeken nagyobb arányú önálló kutatást nem tervezhetünk.”⁶ Ugyanezt a problémát világítja meg Aczél elvtárs más oldalról, amikor az ötvenes évek autarkikus törekvéseit bírálja,⁷ vagy amikor nagyobb megbecsülést követel a kutatási eredmények alkalmazásán, a nemzetközi vívmányok hazai adaptálásán fáradozó szakemberek számára.⁸

E követelményt mint a tudományos információ tudati csatornájának kibővítését, humán bázisának kiszélesítését fogalmazhatjuk meg, és mint a megismerő és a kommunikatív tevékenység egyensúlyának, a kommunikáció nagyobb megbecsülésének követelését. Összefüggéseit nyomozva (alkalmazás — információ vétele — információ adása — információhordozó dokumentumok megszerzése és rendelkezésre bocsátása) egy még eddig nem említett fel-tételhez jutunk: *az információs bázishoz*, ami pedig gyakorlatilag nem egyéb, mint tudományos dokumentumok, grafikusan és egyéb módon rögzített információhordozók összessége: *a könyvtári gyűjtés tárgyai, a könyvtári gyűjtemények tartalmai.* Azt is mondhatnánk, hogy a könyvtári munka legmélyebb értelméhez, lényegéhez jutottunk. Hisz a könyvtár nem egyéb, mint egyik oldalról *az emberiség ismeretfelhalmozó tevékenységének egyik alapformája*, másik oldalról pedig mint *a potenciális ismeretek aktualizálásra készen tartásának klasszikus intézménye.* (E meghatározás egyúttal a konkrét szükségletre gyűjtés és az irodalom oldaláról kiinduló, lehetséges szükségletre gyűjtés alternatívájának hamisságára, a kettő dialektikus összetartozására is rávilágít.) Íme, a könyvtárra, sőt a gyűjtésre mint könyvtári részfunkcióra lebontott irányelvi tézis — amelynek megvalósítására azonban már csak a nem hagyományos, az információs felkészültségű, a kutatóintézettel rokon arculatú könyvtárak alkalmasak. Az a könyvtár ui., amely működése tengelyébe akarja állítani ez irányelvi tételt, többé nem hagyatkozhat a könyvhegyek spontán növekedésére, de még a könyvtár felé rajzó szakirodalom darabonkénti értékelő szűrésére sem. A gyűjtésnek a hazai termelési és kutatási tendenciák, fejlemények tükröző-jévé kell válnia, részint a tényleges szükségleteket szolgáló irodalom szállítá-

⁶ I. m. 23. l.

⁷ I. m. 9. l.

⁸ I. m. 33. l. L. még e tétel általános megfogalmazását az Irányelvek szövegében, 42. l.

sával, a kiemelt témák kiemelt szakirodalmi alátámasztásával,⁹ részint a nem kutatott tárgyak, a kevésbé művelt diszciplínák ismeretkincsét hatalmunkba kerítő, *potenciális szükségletek kielégítésére* kész irodalmi bázis megteremtésével. Ez a gyűjtő tevékenység pedig ismét csak nem lehet más, mint annak a rendszeres tájékozódó és tájékoztató tevékenységnek a könyvbeszerző gyakorlatban való tükröződése, amit a könyvtárban működő élő tudat, a szaktudományos munkatársak kollektívája alkotó és informatív tudományos feladatként végez.

Az irányelvek a tudományos információnak nem csupán a receptív, a felhasználási oldalát világítják meg. Rámutatnak e folyamat kölcsönös jellegére, *a szellemi termékek cseréjének* különösen a szocialista országok viszonylatában megmutatkozó lehetőségeire, valamint *a hazai tudományos eredmények, publikációk nemzetközi szétsugárzásának* fontosságára.¹⁰ E vonatkozásban ugyancsak nyilvánvaló mind a kiterjedt nemzetközi kiadványcsere- és egyéb kapcsolatokkal rendelkező tudományos könyvtárak szerepe általában, mind közelebbről a szaktudományos felkészültség szüksége a csere-politika alakításában s a hazai kiadványok szétsugárzásában.

A szabad információáramlást, a kutatásbeli kooperáció és egészséges verseny megvalósulását gátló, határainkon belül érvényesülő tudománySZOCIOLÓGIAI jelenségeket vizsgálva, az irányelvek és kommentárjaik ismételten felhívják figyelmünket az ún. *tudományos monopóliumok* negatív szerepére. Ezek egyfelől bizonyos témák vagy kutatási irányok egyoldalú eluralkodására vezetnek, másfelől a kutatáshoz szükséges javak egyenlőtlen elosztására.¹¹ Elég egy utalás az anarchisztikusan burjánzó, a könyvtári ökonómia követelményeire fittvet hányó intézeti, tanszéki stb. könyvtárakra, s ismét a könyvtári problematika kellős közepén járunk. Aczél György konkrét kritikai példa említésével adott biztatást *a korszerű könyvtárszervezési elvek érvényesítésére a könyvtári monopóliumokkal szemben*. A monopóliumok elleni harc azonban nemcsak úgy jelentkezik könyvtári síkon, mint a könyvtári atomok gazdaságosan, hatékonyan működő könyvtári rendszerek funkcionális részeivé való integrálása, illetőleg mint a nagy könyvtárak állományának, szolgálatának eljuttatása a szükséglet színhelyére. Jóval nehezebb és ismét csak a kutatások belső problematikájában, az irányzatok harcában való otthonosságot feltételező feladat *a monopolisztikus egyoldalúságok gyűjtési és információs eszközökkel történő ellensúlyozása*. E fontos tudománypolitikai hivatás betöltéséhez (ti. a túldotált intézeti feudumok sövényein kívül rekedt témák és kutatói szükségletek felkarolásához) természetesen nemcsak hozzáértés, hanem cselekvési szabadság is szükséges. *Önrendelkezési jog nélkül a könyvtárak az effektív kutatás egyoldalúságainak passzív tükrözőivé válnak*.

A kutatás szabadsága és a könyvtár

E gondolat átvezet bennünket a kutatás szabadságának az irányelvekben világosan és dialektikusan exponált problematikájához.

E tétel könyvtárpolitikai síkra vetítve *a gyűjtés szabadságának és a használat szabadságának* problematikájaként jelentkezik, s mindenekeelőtt *a tematikus és*

⁹ A kiemelt témákra vonatkozólag l. i. m. 33., 34. l.

¹⁰ I. m. 41., 53., 66. l.

¹¹ I. m. 22–23., 34. l.

a tudományos igényű, a formális-bürokratikus szabályokra tekintő és az *eredményében is pártos* könyvtárosi politizálás ellentétpártját állítja eléünk. Nem azért, mintha ez az alternatíva eldöntetlenül állna a könyvtáros társadalom előtt, legalábbis ami a java könyvtárak praxisát s az ötvenes évek gyakorlatán való túllépést illeti. De ha most — az irányelvekkel egybehangzó állásfoglalást keresünk, exponálnunk kell ez objektíve lehetséges ellentétpárt. A harmadik alternatívát, a *liberális* és álliberális álláspontot, a már gyakran bírált könyvtárosi *laissez-faire*-t, amely naivul vagy cinikusan a burzsoá ideológiát propagálja az elkötelezetlenség zászlaja alatt, természetesen nem zárom ki az objektív lehetőségek köréből, de mint elméletileg épp eléggé tisztázottat, sőt leleplezettet, külön nem boncolom. Csak egyetlen, eddig figyelemre nem méltatott vetületére kell futtában felhívnom a figyelmet: arra, hogy bizonyos harci helyzetben az állást nem foglалás polgári jelszava a proletármozgalom taktikai fegyveréül szolgálhat. Így kell értékelnünk pl. Szabó Ervin politikáját, aki a munkásolvasó és a marxista eszmék terjesztése érdekében — a Gulyás Pál által propagált népkönyvtári törekvésekkel szemben — hirdette meg a könyvtárosi pártatlanság programját.

A sematikus megoldás szerint (amint az minálunk az ötvenes évek elején meglehetősen elterjedt) nem szabad beszerezni, vagy ha megvannak, zár alá kell tenni, illetve legalábbis a katalógusokból kivonni a munkásosztály politikája szempontjából káros vagy akár csak problematikus könyveket. Nem vitás, hogy egy történelmi helyzetben, amikor polcainkat nem is könyvtári, de állambiztonsági szempontból mérlegelhető könyvek éktelenítették, a haladó irodalomban pedig, amelyet propagálni igyekeztünk, oly szegények voltunk, kellően magyarázható a csak fehéret s feketét ismerő, a fokozati és árnyalati esetekkel nem bibelődő sematizmus. A kulturális vércsere úgyszólván a társadalom életben maradásának szükségleteként jelentkezett ebben a korban. Könyvtárügyünk egészében véve helyesen ismerte fel és oldotta meg történelmi feladatát, hogy segítsen minél gyorsabban elsöpörni a burzsoá felépítményt támogató tudati és kulturális elemeket, hatástalanítani a fasiszmus itt maradt aknáit, s hegemoniára juttatni a munkásosztály világnézetét, kultúráját, s alapjában véve helyesen mérte rendszabályait — az óvatosságokat is — társadalmunk akkori átlagos politikai és kulturális érettségéhez. És ki ne értékelné a forradalmi szenvedély s az okos elfogultság szerepét ebben a vállalkozásban? ! A jelen pozíciójából, mai, megváltozott szociális és kulturális feltételeink, bonyolult feladataink szemszögéből azonban elkészíthetjük a „tartozik” oldal mérlegét is. Egyebek közt rámutathatunk, milyen feladatokról és agitatív erejű dokumentumoktól fosztotta meg a kommunista propagandát ez a sematikus módszer. Nem adtunk alkalmat a politikai hazugság, a tudományos sarlatánság vagy a művészeti szemfényvesztés önleleplezéseire. Az olvasóban azt az illúziót keltettük, hogy a könyvtár csupa „megbízható” szöveget ad kézbe. És mivel ez — persze — képtelenség, hisz néha látszólag neutrális szövegek vagy éppen szándékuk szerint progresszív írások is elméleti útvesztők kiindulópontjaivá válhatnak, eljárásunk nemcsak védett, hanem több vonatkozásban csökkentette is a védettséget, nem segítette a felnövekvő kutatónemzedék kritikai érzékének fejlődését.

Éppen csak jelzésszerűen utalhatok jelenlegi helyzetünk új mozzanataira, amelyek közt a vázolt egyszerűsítő eljárás merőben negatív következményekkel járna. Arra, milyen hatalmas előrehaladást tettünk a megelőző osztálykultúrák irodalmának és művészetének kritikai elsajátítása terén, milyen vív-

lt
mányokat ért el a marxista esztétika, hogyan teszi magáévá a szocialista művészet és irodalom a modern művészet és irodalom teljes kifejezésbeli fegyverzetét, találja meg mai tematikáját, modern stílus eszközeit, s hogyan válik a polgári világ elutasítása a haladó polgári művészetnek is centrális mondanivalójává. (Ugyanakkor hogyan válik a polgári művészet elidegenedés-élményének, ill. ábrázolásának átplántálása szocialista talajon hitelét veszített epigonizmussá.) A marxi elmélet előretörésére, amely immár a polgári társadalomtudományban is „polgárjoghoz” jut, ugyanakkor azonban robbanásszerű fejlődése során a revizionizmus és a csíráatlan exegézis divergens iskoláit létrehozva, nemcsak gazdagította a társadalomra vonatkozó ismereteinket, hanem tudományosan megalapozatlan elméletek, merőben ideologikus eszmék sokféleségét engedte szélnek. A tevékeny dialektikus kölcsönhatásra, amely manapság minálunk a politikai, gazdaságirányítási praxis és a társadalomtudomány alkotó művelése közt kialakulóban van — szemben az egyirányú kontroll, a kölcsönös érdektelenség vagy az egyoldalú elutasítás relációjával, amely a proletármozgalom és a marxista elméleti stúdiumok viszonyában az opportunistarevizionista, illetőleg a szektás-dogmatikus úttévesztések jóvoltából hosszabb időszakokon át érvényesült. E viszony pozitív alakítása azonban bonyolult feladat, és próbára teszi a két partnernek nemcsak tudását, bátor igazságszeretetét, hanem tapintatát és diszciplináltságát is. Érintsük-e még a nemzetközi kapcsolatok bonyolult problémáit? Említsük-e a szocialista gazdaságtudomány sorsdöntő alternatíváit? A marxista szociológia nehéz vajúadását? Ezen belül az új és a divattémák körüli csatározásokat? A materialista természetfilozófia ügyében megindult pört?

Ennyi is elég annak megmutatására, hogy az első nagy világnézeti ütközet sikeres megvívása nem egyszerűsítette, hanem sokszorosán bonyolultabbá tette a szocialista könyvtáros társadalomtudományi feladatait, részvételét a világnézetformálásban, az eszmei osztályharcban. Immár lehetetlenség a könyvtárosnak mint könyvtárosnak szempontokat adni, akár a filozófiai és társadalomtudományos stúdiumok szakirodalmi alátámasztásához, akár a világnézeti irodalom propagálásához. Mint filozófus és társadalomtudós azonban képes lesz a tudománypolitikai irányelveket könyvtárpolitikájának tengelyébe állítani. Ebben az esetben a polgári filozófia és társadalomtudomány nem fetisizáltan, szerzők és művek arc nélküli armádiájaként fog szembe előtt lebegni, hanem differenciált folyamatként, egyéniségek munkájaként, amely számunkra is felszínre hoz hasznos ismeretanyagot, korproblémákat, s amelyen belül meg lehet és meg is kell különböztetni a harc elméleti jelentőségű nagy tétjeit a burzsoá demagógia éppen „menő” közhelyeitől, a méltó ellenfeleket vagy a lehetséges partnereket a publicisztika divathőseitől. Ugyanígy a front innenső oldalán is differenciálni képes szerzők és témák, a kiérleltség különböző stádiumában levő problémák és teóriák közt. És éppen az irányelvek arra vonatkozólag is módszertani fogódzót adnak számára, hogyan, milyen differenciáltan kell bevennie az így felbontott spektrumot az információs folyamatba: milyen műveket gyűjtsön a mindenre kiterjedő megismerés, a „lefele nyitott” marxista kutatás nyersanyagaiként, milyen információs anyagot állítson a „műhelyviták” szolgálatába, milyen problémaérzékeny, gyorsan reagáló figyelőszolgálattal segítheti kitapintani az ellenfél neuralgikus pontjait, és végül: milyen materiát felölelő, milyen információs eszközökkel szolgálja a kiérlelt eredmények, a gyakorlat s a társadalmi kontroll tűzpróbáját kiállott teóriák legszélesebb publicitását. A publicitás szintje természetesen nemcsak a

felölelt anyag terjedelme, szelekciós szempontjai szerint határozza meg az irodalom gyűjtését és feltárását, hanem a prezentálás módja szerint is. Itt ismét a könyvtáros elméleti felkészültségén, iskolák és irányzatok közti tájékozottságán múlik, hogyan tudja az ellentmondó pozíciókat világosan exponálni, a tudományosan helytálló eredményeket kiemelni, a helyes marxista álláspont igazát az ellentétek összevetésével bemutatni. A kiállítások rendezésétől kezdve a kézikönyvtárak vagy irodalomjegyzékek összeállításáig *az ellentétek harcában fejlődő valóság bemutatásának művészetét kell latba vetni, szakítva az egyoldalú, sematikus prezentálás kényelmes, de haszontalan módjával.* Lenin sokat emlegetett Granat-lexikonbeli cikkére utalok, a konkrét jellemzésnek arra a valóban egyszerű és szemléletes módjára, ahogy ő a marxista, revizionista és antimarxista szerzők, álláspontok csoportosításával a marxizmust, mint ellentétek harcában fejlődő világnézetet s mint önmagát más irányzatoktól éppen e harcban megkülönböztető és konstituáló elméleti és társadalmi irányzatot lexikális tömörséggel, de a forradalmár pártosságával bemutatta. A prezentálás e frappáns és egyszerű művészetét könnyebb ellesni, mint az alkalmazásához szükséges tudásra és ítélőerőre szert tenni.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az Elnökség hírei

Az Elnökség az április 28-i ülésén megtárgyalta a Szociológiai Kutatócsoportnak az akadémiai közvéleménykutatásról előterjesztett jelentését. E munka tanulmányozását a szerzett tapasztalatok felhasználása érdekében a testületi és szakigazgatási szervek vezetőinek figyelmébe ajánlotta. Megvitatta az Elnökség a Tudománypolitikai Bizottsághoz előterjesztendő tájékoztató jelentést, amely az akadémiai kutatóhelyeken folyó alapkutatások irányításának kérdéseivel foglalkozik. Felhívta az elnököt és a főtítkárt, hogy a jelentést — a vitában elhangzottak figyelembevételével történő kiegészítés után — terjesszék a Tudománypolitikai Bizottság elé. Tudomásul vette az elnöknek a posztgraduális képzésről szóló általános tájékoztatását. Az ezzel a témával eredetileg összekapcsolt belföldi tanulmányutak ösztöndíjjal való támogatása a különböző pénzügyi szempontok következtében önállóan rendezendő kérdéssé vált. A belföldi tanulmányutak céljára

szolgáló ösztöndíjrendszer bevezetésére irányuló javaslatot az Elnökség tájékoztatásul elfogadta, és felhívta az elnököt és a főtítkárt, hogy az ösztöndíjrendszer bevezetéséhez szükséges anyagi fedezet biztosítására tegyenek erőfeszítéseket. A bevezetésre irányuló javaslatot, a művelődésügyi miniszterrel egyetértésben, megfelelő időpontban a Tudománypolitikai Bizottság elé terjesztik.

Az Elnökség elfogadta az MTA jóléti intézményeinek 1969. évi tevékenységéről előterjesztett bizottsági beszámolót. Határozatot hozott az akadémiai intézetek vizsgálatáról szóló jelentések tárgyalásának módjáról. Megállapította, hogy a nemzetközi szervek rendezvényei miatt az október hónap programja túlszűfolt, és ezért az Elnökség 10/1970 sz. határozata — amely szerint októberben kell megrendezni a más években a közgyűléshez kapcsolódó tudományos tanácskozások és viták ülésszakát — nem hajtható végre. Az ülésszak megrendezésére a november 9—11. közötti időszak alkalmas.

Kutatók Amerikában

Az elhunyt másfél-két évtizedben a fejlett iparú tőkés országokban mindenütt erősen hatott az Egyesült Államokbeli kutatómunka szervezeti és eszmei székélménye. A hatás egyik tünete, hogy az OECD (Organization for Economic Cooperation and Development, az európai tőkés országok gazdasági tanácsadó, kutató és koordináló szerve) tudománypolitikai bizottsága 1966-ban négy hírneves európai tudóst bízott meg az amerikai kutatásszervezés alapos tanulmányozásával,¹ másik jele a francia kutatási „amerikanizálása” a hatvanas években,² de talán a legfeltűnőbb az a hatalmas szívóerő, mellyel az Egyesült Államok kutatási kapacitása a fejlett iparú és a fejlődő tőkés országok kutatóit vonzotta.³

A szkéma, mely az exponenciálisan gyorsuló amerikai kutatási kapacitás alapja, még a második világháború idején született, a magenergia technikai méretű fölszabadítására szervezett hatalmas vállalkozásban. A nagy földadat megoldására a kutatómunkát az ipari termelésben jól bevált üzemvezetés mintájára szervezték meg, kisebb-nagyobb önálló egységekből. A Szövetségi Kormány csak a terv fő irányvonalait jelölte ki, s gondoskodott (eleinte nagyrészt nem is állami pénzből) a finanszírozásról. Egyetemi intézetek, ipari kutatólaboratóriumok, fontos részletek megoldására létesített állami kutatóintézetek hálózata keletkezett így, néhány nagy centrummal összefüggésben, s a hálózat munkáját és eredményeit foglalta össze és irányította néhány kiváló tudósból és szervező mérnökből álló kis vezető-

gárda. A szkéma lényege tehát: tudományos kutatás és technikai fejlesztés *nagyvállalkozásként*.

Mármint ez a kutatási forma — s csak e miatt kell itt a jól ismert történetre emlékeztetnünk — előzőleg is az amerikai ipari fejlődés lehetőségei között rejtett, a magenergiakutatás éppen ezeket a rejtett lehetőségeket aktiválta és hasznosította.⁴ Az új kutatási szkéma nem is tűnt el a háborús földadat megoldása után sem, az amerikai gazdasági élet legfontosabb s legdinamikusabb ágazatává fejlődött. Ma már a „kutatás és fejlesztés” (továbbiakban K & F) az Egyesült Államok egyik hatalmas iparága, mely a nemzeti jövedelemből több mint három és fél százalékot fogyaszt, és az összalakosság hét-nyolc ezrelékét foglalkoztatja. A tudósok és kutatómérnökök száma pedig kb. hét ezreléke az Egyesült Államok összes munkaerőlétszámának.⁵

Az utóbbi 7 ezrelék — kb. félmillió fő — az ország legtanultabb s legintelligensebb dolgozói közül kerül ki, a tudományos doktorok (Ph. D.) túlnyomó többsége a K & F-ben dolgozik. Alig néhány évtized alatt keletkezett s megnőtt tehát egy új foglalkozás, a „társadalmi munkamegosztás önálló ága”, mely nemcsak az amerikai egyetemeken gyorsan növekvő számú hallgatót vette föl, hanem — kivált a hatvanas években — külföldről is igen sok „elmét” importált.

Hangsúlyozni kell, hogy az új foglalkozás alapja elsősorban az ipar volt, hisz a kutatók hatalmas létszám-emelkedését is a termelés kutatásigényessé válása, az

¹ BÁNLAKI ÉVA — RÉVÉSZ ANDRÁS: Az Egyesült Államok tudománypolitikája OECD szemmel. Tudományszervezési Tájékoztató 8 (1968) 3—4. no. 482—494. p.

² L. pl. GILPIN, R.: France in the age of the scientific stats. Princeton, 1968. Princeton Univ. Press.

³ A „brain drain” rohamosan növekvő irodalmáról a Tudományszervezési Tájékoztató bibliográfiái része tájékoztat. Az angol „brain drain”-ról jó ismertetés SUTHERLAND, G.: The migration of scientist. The Advancement of Science 25 (1968) 123. no. 84—91. p.

⁴ A „lehetőség”, azaz az „alkalmazott” kutatások történeti kibontakozásáról I. BALÁZS TIBOR: A tudományos kutatástól az ipari gyártásig az izzólámpa története nyomán (1830—1940). Bp., 1965. Akad. Kiadó.

⁵ FALVAY ALFRED: A kutatás és fejlesztés anyagi és munkaerő forrásai az Egyesült Államokban (1953—1968). Tudományszervezési Tájékoztató 9 (1969) 2. no. 288—293. p.

erősen „*kutatásigényes iparágak*” megjelenése és gyors fejlődése okozta. „A kutatásigényes, tudományos iparágak abban különböznek a hagyományosaktól — írta Ádám György a tudományfejlesztés és a gazdaság szerkezeti változásai közötti összefüggésről —, hogy K & F-i ráfordításai a forgalom vagy a hozzáadott érték százalékában számítva jóval magasabbak, illetve a K & F-ben foglalkoztatott munkások aránya az összes munkaerőarányon belül jóval nagyobb. Az iparilag fejlett országokban a legkutatásigényesebb iparágak: a repülőgépgyártás (irányított lövedékekkel és űrkutatási felszereléssel együtt, az ún. aerospace), az elektronikai ipar, a tudományos műszerek gyártása és a vegyipar (különösen a gyógyszerek és a finomított olajtermékek előállításai); ide sorolják továbbá gyakran a villamos és nem villamos gépipart is, noha kutatásigényessége termékcsoportokként erősen változó. Így a K & F kiadás a forgalom százalékában számítva 24,2 százalék a repülőgépgyártásban, 10,4 százalék a híradástechnikai iparban, 4,6 százalék a vegyipari termékeknél.”⁶

A tudományfejlődés látványos számszerű mutatói mögött tehát a *kutatásigényes iparágak* gyors — néha ugrásszerű — növekedése rejlik, a kutatásigényes iparágak veszik föl ma Amerikában a legtöbb fiatal doktort és kutatómérnököt. A fiatal tudósok azonban az egyetemeken többnyire nem az ipari pályára készülnek. Szavakban természetesen nincs hiány, az egyetemek — többnyire nem ingyen — buzgón bizonygatják, hogy a kutatásigényes iparágak érdekeit szolgálják. Akadtak azonban őszinte tudósok is, mint pl. R. J. Oppenheimer, akik már régóta kritikus szemmel figyelik az egyetemi és az ipari kutatás viszonyát.

Az amerikai egyetemi oktatás — kivált a diplomák száma s minősége szempontjából egyaránt döntő tíz-tizenkét él-egyetemen — erősen elméleti jellegű és az „alapkutatásokat” hangsúlyozza, az iparban pedig csak a nagyon nagy cégek (mint a Bell Telephon és az IBM) képesek valóban hasznosítani az elméleti- és alapkutatást is. A legtehetségesebb hallgatók igyekeznek ezekre a helyekre kerülni. Ez viszonylag nagyon kevésnek sikerül, a többség elmerül a rutin ipari feladatokban. Az él-egyetemeiktől a kis ipari kutató-

laboratóriumokig hatalmas skála húzódik. A skála elején valóságos tudósparadicsomban élnek a kutatók, a skála végén azonban olyan körülmények között, mely kis túlzással tudományos pokolnak is nevezhető.

Ez a skála a hatalmas amerikai tudományos-technikai fejlődés szociológiai háttere. A legutóbbi időig nem sokat írtak róla, az amerikai tudományszociológia inkább az absztrakt elméleteket kedvelte. Az első realista tudományszociográfiát, *Spencer Klaw* könyvét⁷ is élesen elítélte a kritika, s elsősorban azért, mert föltárta az él-egyetemek elméleti- és alaptudománya és az ipari rutin-kutatómunka közötti óriási különbséget. Nekünk azonban éppen e miatt fontos és érdekes Klaw könyve: bemutatja az amerikai kutatók hihetetlenül differenciált világát, leírja, miféle sorsokat rejtenek a K & F imponálóan gyorsuló mutatói.

Az egyetemi kutatás

A mai amerikai felsőoktatás a múlt század második felében gyökeredzik, s kialakulására elsősorban a német egyetemek példája hatott. A német egyetemek „titka” tulajdonképpen igen egyszerű volt: önálló kutatómunkát s tudományos eredményt kívántak a doktorátushoz, s a lehetőséget is megadták az ilyen munkához. Amerikában 1861-ben jelent meg ez a rendszer először, a Yale egyetemen, de meglehetősen lassan terjedt el. Nagyon sok amerikai tudós-jelölt tanult azonban a század második felében német egyetemeken, így pl. az 1880-as években kétezer-nél többen szereztek ott doktorátust.⁸ A XX. század harmincas éveiben hatalmasan erősítette a német példa hatását a fasiszta Németországból és Olaszországból elűzött tudósok letelepedése, nekik orosz-lánrészüik volt abban, hogy napjainkra az amerikai él-egyetemeken az elméleti és kísérleti alapkutatás elsőrendű centrumai képződtek.

Hangsúlyozni kell azonban, hogy a kiváló kutatómunka csupán tucatnyi nagy egyetemre (pl. Harvard, M.I.T.I., Princeton, Columbia, Stanford, Yale, Cal Tech, Johns Hopkins, Duke) korlátozódott, s ide tömörült a tudósnevelés, kivált ami a modern kutatóképzés legfontosabb

⁶ ÁDÁM György: Tudományfejlesztés és szerkezeti változások a mai világgazdaságban. Közgazdasági Szemle 16 (1969) 12. no. 1451—1471. p.

⁷ Klaw, Spencer: The new brahmins. Scientific life in America. New York, 1968. W. Morrow. Az alábbi ismertetésben a könyvből származó idézeteket egyszerű idézőjellel jelöljük, lábjegyzet nélkül.

⁸ BEN-DAVID, Joseph: Scientific growth. A sociological view. Minerva 2 (1963—64) 3. no. 455—476.

formáját, a doktorátus (Ph. D.) *utáni* tudományos ösztöndíját („post-Doc”) illeti. Ez ma az amerikai (és angliai) tudósképzés legmagasabbrendű és legeredményesebb válfaja. „Még a fiatalabb tudósok is, akik nem gyanúsíthatók az öregedők jellegzetes nosztalgijával — írja Klaw —, többnyire lelkesednek, ha doktorátus utáni ösztöndíjas éveikre emlékeznek. Egy elméleti fizikus például, most úgy a harmincas évei elején, aki a Harvard-on doktorált s utána Princeton-ba, az Institute for Advanced Study-ba került ösztöndíjasként, élete legboldogabb korszakának tekintti ottani idejét. »Húszan-huszonöten voltunk ott fiatal fizikusok — mondotta. — Meglehetősen kompetitív csoport volt a mienk, mindenki hírnevet akart szerezni, s az atmoszféra szellemi magasfeszültséggel telítődött. Az Intézetben kezdetben magára hagyták az embert. Magának kellett kitalálnia, mivel akar foglalkozni, s hogyan kezd hozzá. De akkor azután ott voltak a többiek, akikkel az égvilágon mindenről tárgyalhatott. Sokszor napokig egyfolytában csak fizikáról beszéltünk, de ezt szó szerint kell érteni ám!«

Egy másik — Klaw interjúja idején már idősebb — fizikus a negyvenes évek végén a Cal Tech-re került doktorátus utáni ösztöndíjasként, *Max Delbrück* intézetébe. „Azok az évek formálták az egész életemet — mondotta Klaw-nak —. Mintha újjászülettem volna. Fantasztikus emberek gyűltek ott össze: minden embert érdekelt a másik ember. Mindnyájan eljártunk egymás szemináriumaira. Néha tizenöten-húszan csak úgy fölkerelkedtünk, néhány napos campingelésre. Delbrück csoportja *Niels Bohr* koppenhágai laboratóriumához hasonlított. Lényegében akkor és ott született a molekuláris biológia, s elsősorban Delbrück munkássága határozta meg a későbbi alakját.«

A Delbrück-körhöz és a princeton-i Intézethez hasonló helyek persze ritkák, a legtöbb fiatal tudós-jelöltnek kevesebb kell megelégednie. De még a nagy életetemenek is erősen romlik ma már a kutatómunka, és a tudósok iránti kereslet növekedésével párhuzamosan, a Ph. D.-ra való készülés minősége is. „A természet-tudományok területén az a leggyakoribb hiba — írja Klaw —, hogy a doktorandust asszisztensnek tekintik. Ahelyett, hogy az önálló kutatás művészetére tanítanák meg,

fáradtságos, de lényegében triviális munka mellé ültetik, mely főleg a professzora hírnevét szolgálja. Az efféle kizsákmányolás a társadalomtudományokban sem ismeretlen, de az utóbbi években különösen gyakori a természettudományokban.” Növelte ezt a kizsákmányolási tendenciát a drága eszközök — pl. az óriás részecskegyorsítók — terjedése. „Az aspiráns egy ilyen gép mellett — idéz Klaw egy princeton-i konferencia jelentéséből — alig több a gép használatára kiképzett technikusnál. A kutatómunka, mely doktorátusa alapja, csupán egyetlen változata a géppel elvégezhető kísérletek egyikének; így azután még annyit sem tanul meg, hogyan kell akár a legegyszerűbb fizikai készüléket összeállítani.” Fokozza a doktorandus kiszolgáltatottságát a kormánytámogatás rendszere, mely úgyszólván kivétel nélkül csak az állami érdekeket szolgáló témákra ad pénzt, elsősorban az él-egyetemek professzorainak. „A hatvanas évek elején a tíz rangsor szerint első, kutatásra koncentráló egyetem kapta a nevelési intézményeknek jutó szövetségi támogatás 38 százalékát.”⁹ Így azután „a professor, ha szereti a nagyüzemet, ahol futószalag mellé állíthatja tanítványait, most könnyen kaphat pénzt, mellyel ezt az igényét kielégítheti”. S ez azzal a veszéllyel jár, hogy a professor főleg a szövetségi szerződések kijárását és adminisztrálását intézi; a tudományos tekintélyt megszervező „vezető” válik belőle, a keze alatt dolgozó fiatal tudós-jelöltekből pedig tudományos technikus. „Mint az egyéb hivatásokat, a modern természettudományt is a foglalkozás adminisztrátorra és technikusra hasadása jellemzi. A vezetők szükségképpen politizálódnak, alapítványok és egyéb lehetőségek megszerzésével fűradoznak s mások munkáját koordinálják. A technikusok az eszközök szerint orientálódnak és speciális szakmai tudásuk kamatoztatásában érdekeltek, őket a külső jutalom ösztönzi, s nem a tudományos közösségtől a tudományos célok megközelítéséért járó elismerés.” Jegyezzük meg, hogy az utóbbi idézet nem Klaw-tól származik, aki bírálói szerint túlságosan sötéten és „tiszteltelenül” ítélte meg az amerikai tudományos életet, hanem *Warren O. Hagstrom* erősen tudományos és a kutatók iránt nagy tiszteletet tanúsító művéből.¹⁰

⁹LAPP, Ralph E.: The new priesthood. New York, 1965. Harper and Row. 20. p.

¹⁰HAGSTROM, W. O.: The scientific community. New York, 1965. Basic Books. 153. p. Ismertetést l. FARKAS János: A természettudósok társadalmának struktúra változásai az Egyesült Államokban. Tudományszervezési Tájékoztató 7 (1967) 5. no. 603–613. p. — BRNCE György: A tudományszociológia újdonságai. Valóság 11 (1968) 2. no. 90–95. p.

A nagyhatalmú professzor-adminisztrátor és az eszközökre specializálódott technikus-kutató ellentétét fokozza a tudományos tanácsadók rendszere, hisz a legtöbb tanácsadó a nagy egyetemek professzorai közül kerül ki; a hatvanas évek közepén negyven százalékuk a 10 csúcs-egyetem professzorai közül verbuválódott.¹¹ A kifejezetten adminisztratív jellegű munkával ellentétben, amitől a legtöbb professzor azért még ma is igyekszik szabadulni, a kormánytanácsadást sokan szeretik. „Mindenki szereti, ha befolyásos — idézi Klaw az egyik tudóst B. T. Eiduson interjúból —. Nekem például hízeleg az ügy. Semmi altruizmus sincs benne. Jól esik generálisokkal és fehérháziakkal barátkozni. Egyáltalában nem kötelességből, hanem sznobságból csinálom ezt a munkát, része ez is a presztizsért vívott harenak, bár elég különös presztizs az itt szereshető: se nem tudományos, se nem közéleti. Ostobán hangzik talán, de az én mellemet dagasztja. Olyasmi ez, mint amikor a napilapok írják az emberről, vagy mikor megjelenik a *Life*-magazinban.” Akadt az Eiduson által megkérdezett tudósok között olyan is, aki unta, sőt, valósággal meggyűlölte a washingtoni tanácsadást. „Már valósággal kormánybizottsági alakká váltam — mondotta az egyik. — Igaz, nagy üzlet volt, de kellemtelen ügyekbe bonyolódtam mindenféle emberrel, akiket megvettem, mielőtt még ismertem, s végül azt vettem észre, hogy én is megpróbálok versenyezni velük. Azután rájöttem, hogy valójában a lelkeket adom el nekik... Most mások végzik, amit én csináltam, bizonyosan nem jól, hisz túlságosan fiatalok, de ugyanúgy vesztegetik az idejüket Washingtonban, mint egykor én. Meg kellene mondanom nekik, de nem teszem, mert valakinek csinálni kell, s így legalább nem nekem. Föllázító és kimerítő tapasztalat volt.”

Egy ismert amerikai fizikus, *Merle A. Tuve* szerint az egyetem egyszerűen nem alkalmas többé tudományos munkára. A professzor élete „merő üzleti versenyfutás, szerződéseket és terveket intéz, asszisztensek seregét irányítja, technikusokat dirigál; a kutató- és oktatómunkáját számos utazás és kormánybizottságosi akadályozza, s mindez nélkülözhetetlen ahhoz, hogy az egész örült vállalkozás össze ne omoljék”.

Akár túlzóak a Klaw által idézett vélemények, akár nem, annyi jól látszik belőlük, hogy a nagy amerikai egyetemeken a

mintaszerű kutatómunka és a nagy üzlet különös keveréke képződött. A nagy egyetemek erősen kompetatív világában a „presztizs” alapja a tudományos teljesítmény, az ehhez szükséges, többnyire jelentős anyagi eszközöket azonban igen gyakran a kutatómunkát akadályozó adminisztrációval és „kormánytanácsadással” kell megszerezni. Így a professzorból könnyen „egyetemi vállalkozó” válik, „aki nagy és költséges kutatási tervekben szeret gondolkodni, s reá tudja beszélni a kormányt a tervek finanszírozására. A vállalkozó lehet minimális tudományos képességű ember, de gyakrabban elsőrendű tudós, csak éppen energikus, versenyző kedvű, jó szervező; olyan, amilyennek a sikeres vezetőnek lenni kell, például az elektromos mérőműszerek gyárában”. Csakhogy ugyanazok a tulajdonságok, melyek a sikeres vállalkozó erőnei, a professzor munkáját megghiúsíthatják. Mert a professzor munkája csak akkor lehet eredményes, ha az élete értelme a kutatás, ha ezt csinálja legszívesebben, s ha minden idejét, teljesen szabadon, valóban erre használhatja.

Az ipari kutatás

Az ipari kutatók helyzetét éppen ebből a szempontból ítéli Klaw roppant problematikusnak. Az iparban még többféle a kutatók élete, mint az egyetemeken a professzoroké. S még kevésbé ismert, pedig az amerikai kutatók zöme az iparban dolgozik, a tudós-szám hatalmas emelkedését egyenesen a kutatásigényes iparágak gyors fejlődése okozta. A Bell Telephone kutató laboratóriumaiban pl. 16 000 fő dolgozik, ebből 3 500 bölcésztdoktor vagy ezzel egyenértékű tudományos fokozatú kutató.¹² A tizenhatezerből azonban alig néhány száz dolgozik szabadon, kötetlenül, s kutat azt és úgy, amit és ahogyan akar. Őket azután semmi az égvilágon nem köti, dolgozhatnak egyedül vagy csoportban, de a csoport-munka alapja is az önkéntes, baráti társulás. A Bell T & T eredményei közül a tranzisztor és Shannon-féle információelmélet az egész mai világ átalakítása szempontjából jelentős volt, azonban ezen kívül is számos nagy Bell-felfedezés igazolja az ilyen irányítatlan, teljesen „szabadjára engedett” kutatás létjogosultságát.

Természetesen csak nagyon nagy cégek engedhetik meg azt a luxust, hogy *nagyon*

¹¹ LAPP, R. E.: i. m. 20. p.

¹² L. pl. MOLES, A.: Az amerikai Bell kutató laboratóriumok szervezete és munkája. Tudományszervezési Tájékoztató 9 (1969) 1. no. 77–84. p.

nagy összegeket áldozzanak irányítatlan kutatásra, a kis befektetés pedig ezen a területen nem ér semmit. Amióta azonban „divatba jött” a tudomány, sok helyütt alkalmaznak hírneves tudósokat „dísznek” vagy „reklámnak”, esetleg — s ez még a jobbik eset — azért, hogy a cég mérnökeit s kutatóit tájékoztassák a szakma haladásáról.

A függetlenített kutatók és a konzultáns élprofesszorok az amerikai kutatómezőny nagy privilegizáltjai. A függetlenített ipari kutatók rendszerint kevesebbet keresnek, mint az élprofesszorok, de még szabadabbak, s főleg mentesülnek az egyetemi élet erős és elkerülhetetlen versengésétől. Szavuk és tekintélyük a tudományos közösségben s a szakmák sorsát irányító „láthatatlan kollégiumokban” ugyanolyan nagy, mint a professzoroké, s nagy előny, hogy a cégnekül nem kell küzdeniük a kormánytámogatásért. Az iparban működő elméleti tudósok ezenkívül közvetlenül láthatják vagy — ha akarják — segíthetik eredményeik gyakorlati alkalmazását, ami sok természet-tudósunk igen nagy öröme s ösztönzése.

Mindaz azonban csak a szerencsés (és tehetséges) kivételekre érvényes. Az iparban dolgozó tudósok legnagyobb része legjobb esetben „probléma megoldó”, rosszabb esetben a kutató laboratóriumhoz kötött proletár. S ez egyben a legtöbb amerikai tudósra érvényes, hisz több mint kétharmaduk az iparban dolgozik. Az ő sorsuk egyáltalában nem irigylésre méltó. Ismert részletproblémák megoldásával telnek napjaik, gyakran évekig — vagy örökre — eredménytelenül. Csoportokba osztva dolgoznak, meglehetősen szigorú rutin szerint és ellenőrzés alatt. Ezenkívül még az anyagi helyzetük is rossz. Az ipari kutató legfeljebb 15–20 évi munka után éri el — ha eléri — a 18–20 000 dollár évi jövedelmet, átlagos keresete azonban csak 10 000 dollár, s még Ph. D.-vel is legfeljebb 15 000. S ha aztán eltöltött tizenöt évet probléma-megoldással, mindegyik éppen azon rágódva, amit előbe tettek, és soha nem kezdve önálló új utat, rendszerint végleg eljátszotta a lehetőségét az önálló kutatásra vagy üzemműködésre. Nem kerül az utcára, „a cégek csak ritkán oly keményszívűek, hogy kidobják azt az embert, aki úgyszólván élete legjobb éveit adta nekik”. Beoszthatják „összekötőnek”, vagy az irodalom böngészésére a dokumentációs osztályban, vagy a cég „történetéről” tartatnak vele előadásokat. Még kutatómunkát is kaphat, „de a rábízott problémák egyre rutinszerűbbek, s ő egyre kevésbé töri magát, hogy megoldja”.

A munkáját persze naponként szorgalmasan „kimutatja”, de valójában már csak a laboratóriumon kívüli világ érdekli. „A szülői munkaközösségben ügyködik és alapítványok körül tevékenykedik. Mindössze tizenöt vagy húsz év szakmai munka után — gyakorlatilag — nyugalomba vonult.”

Nem csoda, ha a fiatal amerikai tudósok félnek az iptól, s ha oda kerülnek, igyekeznek menekülni, amíg nem késő. A menekülés egyik útja az egyetem, a másik a függetlenedés, de mindkettő viszonylag nagyon kevés embernek sikerül. A harmadik út, mely sokuk előtt nyitva áll, az üzemműködés. Az iparban dolgozó Ph. D.-k legalább egyharmada managerként végzi. Az okokat szépen megvilágítja egy fiatal ambiciózus fizikus, akinek a választát Klaw is idézi, *Charles D. Orth, Joseph C. Bailey és Francis W. Wolek* könyvéből (*Administering Research and Development: The behavior of scientists and engineers in organizations*. Homewood, Illinois, Richard D. Irwin and Co., 1964). „A fizikus azzal kezd, hogy a tudományos »létra« (az előrehaladás lehetősége) a vállalatnál »valójában fikció és galamduc«. Ő nem magában akar gubbasztani, hanem »nagyobb csoportot akar és sokkal nagyobb döntési szabadságot a cselekvésre«. Helyet kíván a laboratóriumi kutatás tervezésében — folytatta —, és azt is megmagyarázta, miért szeretné, hogy több fizetést kapjon: »Szeretem a presztizst és az elismerést, mint mindenki más. Ha tudományosan termelnék, elismerést nyernék érte és magasabb fizetést kapnék. ... Azzal, hogy ide jöttem, fölaltam valamit, karrier-lehetőségem volt az egyetemi világban; úgyhogy vagy pénzt vagy határozott hírnevet kívánok helyette cserébe. Ha az iparnak dolgozom, csökken a tudományos hírnevem, mert keveset publikálok. Ha már lemondok tudományos céljaim egy részéről, azt kívánom, hogy fizessenek meg érte. Figyelemre méltó, hogyan függ össze a pénz presztizs, hatalom és szabadság az ipari laboratóriumban: »A vállalati presztizs és a pénz valójában kéz a kézben járnak, s presztizst akarok, hogy szabadságot nyerhessek és hatalmat, hogy megvéddhessem magam, s hogy olyan terveket választhassak, amelyeket akarok ... Benne kell legyek a vállalati tárgyalásokban és a vállalati ügyek intézésében; meg kell tudnom, mit akar a vállalat és hogyan működik, csak így ismerhetem meg a vállalatot, s javasolhatom, milyen kutatási területnek vágnak neki a jövőben. Semmi értelme, ha behívnak az irodába, s megbíznak, hogy

gondolkozzam, miféle kutatásban vállalon részt a vállalat; a megfelelő háttér nélkül ebben nem lehet döntenie. Ezek a célok nagyon sok tehetséges és energikus fiatal tudós céljai ma az iparban, s rendszerint csak úgy valósíthatók meg, ha átlépnek a kutatásvezetésbe”.

Persze nem fenékgig tejföl a kutatásvezető munkája sem. Laboratórium-igazgatói szinten a munka jellege külsőleg az intézetvezető professzoréhoz hasonló: tíztizenkét kutató munkáját irányítja és ellenőrzi, s összegezi az eredményeket. Sokszor még ugyanúgy oktatja is őket, és segíti kutató-képességük kifejlődését. A hasonlóság ezzel azonban meg is szűnik, a labor-igazgató nem a maga feje s tudományos érdeklődése szerint választja a témákat, előírt részlet-tervet teljesít, illetve próbál rábírní másokat a tervek teljesítésére. A kutatók rendszerint nem szívésen csinálják az ilyen munkát, ímmel-ámmal végzik. Az igazgató beszűkült szakbarbárok-nak tartja őket, akiknek nincs érzékük a gazdasági összefüggések iránt, a kutatók pedig papírrágó bürokratának tartják az igazgatót, s ahol lehet, kijátsszák. Pedig a felső vállalatvezetésnek sokszor még ő is túlságosan tudós, mert hosszú kutatási tervekben szeret gondolkodni, míg a felső vezető természetesen az állandóan változó pillanatnyi helyzethez igyekszik alkalmazkodni, s gyors haszonra törekszik. S végül is legfőképpen a labor-igazgató a professzorral ellentétben nem publikál, s így kiesik a tudományos világból. Nem jegyzi a nevét a „láthatatlan kollégium-mok”, s bár kutatónak indult, egy idő után már el sem tud helyezkedni a tudományos világban.

Ennek ellenére sok iparban dolgozó tudóst vonz a tudományszervezés. „Gyakran olyan emberek ezek, akikben a kutatómunka iránti lelkesedés mindig is mérsékelt volt, s az egyetem után csakhamar észrevették, hogy várható tudományos eredményeik legjobb esetben is igen szerények lehetnek. Ilyen körülmények között a tudós józanul lemérheti, hogy ha haladni akar, vállalata érdekeivel kell azonosulnia, ahelyett, hogy a tudományos szaktekintélyek kedvében járna. Észreveszi, hogy a vállalat igen megbecsüli az olyan tudósokat, akik nemcsak magukénak vallják a vállalat érdekeit, hanem erre másokat is rá tudnak beszélni, s az adminisztrációba sodródik ő is.”

„Szerencsétlenségünkre, a laboratórium-vezetőket gyakran épp a rábeszélőképességük miatt választják ki, s nem az agyvelejük szerint. Így azután sokszor maguk sem képesek megkülönböztetni a jó ötlete-

ket a rosszaktól. Azonkívül a tudós, aki átlépi a kutatás és az adminisztráció határát, gyakran minden kontaktusát elveszíti a kutató tudósokkal. Ha kicsi, informatív jellegű csoportot vezet, még tudósként gondolkozhat, s mint a tagok által választott szószóló képviselheti a csoport érdekeit a vállalatvezetésben. De ha teljes munkaidejű kutatásvezetővé válik, akkor — legalábbis részben — a vállalatvezetés fejeével kell gondolkodnia, s ezen a szinten sokan megszűnnek kutatóként érezni. Gyakran már valamiféle bűntudat miatt is. A tudós ugyanis, aki adminisztrátor lesz, könnyen azt hiheti, hogy eladta magát. A védekezés egyik mód-szere, hogy minden érintkezést megszakít előbbi kollégáival, s véglegesen átmegy az ellenség táborába. Minden ipari laboratóriumban meg lehet találni a kutatásvezetőket, akik ebédkor a golfról és tőzsdéről beszélnek, s a tudósokat felelőtlen és öntelt embereknek tartják, akik azt hiszik, hogy körülöttük forog a világ.”

Mindez érthetően nem növeli a kutatók és a managerek barátságát, s megnehezíti a fiatal kutatók és mérnökök helyzetét. „Egy részük végleg otthagya a kutatást, és üzletember lesz, termelésfelvigyázó, üzemvezető, vagy a rendszerkutatásban és az új termék fejlesztésében helyezkedik el. Azonban az a több tízezer fiatalember, aki természettudományos vagy műegyetemi végzettséggel évenként az ipari kutatólaboratóriumokba kerül, lényegében az értelmiségi proletariátus része lesz. Ez nem azt jelenti, hogy mind laboratóriumi technikusokként végzik. Egy részük igen, de sokkal többen töltik a munkaidejük kisebb-nagyobb hányadát ítélőképességet, találékonyságot és nagy szakmai ügyességet kívánó munkával. Azonban a munkafeltételek gyakran csak keserűséget és csalódást okoznak. Amíg a laboratórium sztártudósai nemzetközi kongresszusokon tündökölnek, s Rómában vagy Tokióban adnak elő, s amíg a vállalat kutatásvezetői yachtokat vásárolnak és új házakat építtetnek, addig az átlag ipari tudós vagy mérnök névtelenül dolgozik, viszonylag kicsi fizetésért. . . . Másik oka a kiábrándulásnak, hogy az átlagos ipari kutató alig választhatja meg inkább a munkáját, mint a futószalag mellett álló munkás. Igaz, a laboratóriumi rendszerbály többnyire előírja, hogy munkaideje 10–20 százalékat saját munkájára kell biztosítani. Csakhogy — s rendszerint jó okkal — hamar gyanakodni kezd a kutató, hogy tán gyorsabban haladhat előre, ha a szabad idejét is a rábízott munkára fordítja. S az utóbbit akkor is csinálnia kell, ha

teljesen értelmetlennek ítéli. S ez igen gyakori eset, hisz a kutatás célja lehet például egy újfajta shampoo kikísérletezése, ami persze semmivel sem jobb, mint az addigiak, de eléggé különbözik tőlük ahhoz, hogy a szabadalmaztatók új csodaszerként írassák le.” A kutató persze kiléphet, azonban semmi reménye, hogy jobb munkát talál. „Ilyen körülmények között – írja Klaw – egyáltalában nem lenne csodálatos, ha a legtöbb ipari kutató leghőbb óhaja az lenne, hogy mielőbb otthagyhassa a kutatást. Úgy látszik, tényleg ez a helyzet.”

A többség persze nincs hová menjen, marad tehát, de „igen valószínű, hogy elébb-utóbb cinikus lesz és rezignált, s nem a munkájában talál megelégedést, hanem abban a leleményességben, ahogyan megtanulja a munkát lerázni magáról”.

„Big science”

Klaw szociográfiája kétségtől nagyon optimisztikus, de még ha itt-ott tán túloz is, akkor sem szabad lebecsülni az adatai jelentőségét, hiszen az amerikai kutatók túlnyomó többségét az ipar foglalkoztatja, és a kutatásigényes iparágak gyors fejlődése az amerikai gazdasági expanzió alapja. S a nagy ipari kutatóintézetek tudományszervezési módszereit alkalmazzzák többnyire a nagy nemzeti kutatóintézetekben is, sőt, az iparban és a nagy nemzeti intézetekben alkalmazott kutatásvezetési módszerek mindinkább átalakítják az egyetemi kutatás stílusát is.

Az új kutatási stílus, az ún. „big science”, mégis legtisztábban a nagy nemzeti kutatóintézetekben tanulmányozható. A nagy nemzeti kutatóintézetekben, mint amilyen az Oak Ridge-i vagy a Los Alamos-i, az alapkutatás integráns része a munkának, de a cél itt mindig az alkalmazás, ugyanúgy, mint az iparban. A földadat többnyire többé-kevésbé kidolgozott elvek vagy eredmények módosítása és bővítése úgy, hogy alkalmasak legyenek technológiai hasznosításra. A kutató, még ha szigorúan elméleti területen dolgozik is, ritkán mélyed el részletekbe, nem úgy, mint aki a tudomány kedvéért kutat; nem specializálódik annyira, hisz ha a kitűzött földadatot megoldotta, más területre tér át. Az itt kutató gyakran inkább a mérnökhöz hasonlít, semmint a régi tudóshoz; „probléma-megoldó” lesz itt belőle, akinek a szellemi tőkéje inkább a verzatilitás, semmint az alapos jártasság valamilyen speciális tematikában. Az ilyen kutatók sokkal erősebben kötöttek az intézethez,

mint a nagy egyetemi küzdőterek professzorai, az elismerést és sikert is inkább közvetlen munkatársaik körében, az intézetben belül keresik, nem a szakma nagyjából álló „láthatatlan kollégium”-ban. Ennek megfelelően keveset publikálnak, s ha valamelyik közeli egyetemen oktatnak, inkább a mellékkereset vagy a változatosság kedvéért teszik, az egyetemeken folyó versengésben nem vesznek részt. Lényegesen könnyebben csábulnak el az adminisztráció s a kutatásszervezés területére, mint egyetemi kollégáik. A nagy kutatóintézetekben ugyanis a tudományszervezés sokkal érdekesebb és „tisztább” munka, mint az egyetemeken. A tudományos ismeretek technikai alkalmazásához szükséges üzemszerű szervezés és a részek integrálása ugyanis magában is félig-meddig tudományos földadatot. „Manapság – mondotta Klawnak az Oak Ridge National Laboratory egyik kutatásvezetője – a tudomány és a technológia határa nem éles többé. Az oka ennek egyszerűen az, hogy a technológia mindinkább tudományossá válik. Ezt fölismerve azonban azt kell mondanunk, hogy mi itt inkább technológiával foglalkozunk, mint tudománnyal, abban az értelemben, hogy tudományos ismereteket fordítunk le speciális programokra és tervekre.”

S ez még a tisztán elméleti jellegű „big science” esetében is érvényes. Klaw ezt egy jól ismert fizikus, Luis W. Alvarez példájával illusztrálja, aki a Kaliforniai Egyetem óriás-betatronjával dolgozó több száz tagú kutatócsoportot vezet. „Alvarez szerepe – írja – leginkább a klasszikus vállalkozóékhöz hasonlítható, ahogyan az az elemi közgazdasági kézikönyvekben olvasható. Tőkét és munkát kombinál úgy, hogy a termelt javak – a piacképes tudományos adatok és fölfedezések – mennyisége maximális, termelési költsége pedig minimális legyen. Alvarez kivételesen jó képességű és találékony tudós, s eleinte, míg a vállalkozás viszonylag kicsiny volt, a tudományos döntéseket mind maga vállalta. »En határoztam el, milyen technikát használjunk«, mondotta. »En döntöttem el, milyen kísérletekbe kezdjünk, s mi legyen a követendő stratégia.«” De ahogyan az idő haladt, ezeket a tizenkilencedik századi tőkés termelési módszereket az ő üzemenben is a huszadi századi hivatásszerű menager-módszerek váltották föl. „A tudományos döntések a csoportvezetők hatáskörébe kerültek. Az igazgató az üzem zökkenőmentes működéséről gondoskodik, ügyel, nehogy konkurens cégek elszípkázzák legjobb kutatóit, elsimítja a belső feszültségeket

»Érzékeny, primadonnaszzerű emberekkel van itt dolgunk — mondotta. — Többnyire akkor pattan ki botrány, ha izgalmas, váratlan új fölfedezésre bukkanunk. A kutatók elszánt jellemek, s mindegyiket érdeklí a saját karrierje. Az a kérdés, hogyan osszuk el a mazzolákat. Eleinte mindenkit bevettünk a közleménybe, de ez az út ma már nem járható.«

Sok fiatal kutató — főleg a kiválóbbak — csak átmenetnek tekinti a nagy intézetet, míg elég hírnevet szerez, hogy jó egyetemre kerülhessen. Mások azonban itt találják meg a számításukat, s végleg maradnak; vagy a nagy kísérleti lehetőségek miatt, vagy (a legtöbben) a tehetségükhöz jobban illő kicsi és biztos részlet-munka miatt. Ezek a közepes tehetség vagy valami más miatt kevésbé versenyképes kutatók a nagyüzemi tudomány nélkül soha nem jöttek volna erre a pályára, ma viszont igen jól használhatók. Számolni kell azonban azzal is, hogy a „big science”-ben óhatatlanul a sima modorú és öntelt emberek kerülnek előnyös helyzetbe. „(Egy sikeres, nagy energiájú fizikus, akire mind a két jelző áll, így fejezte ki magát: »Ebben a wirtschaftban csak úgy érvényesül az ember, ha manipulál.«) A szerény, politizálni képtelen, saját ötleteit másokra ráerőszakolni nem tudó tudós másféle kutatásban eredményt érhet el, azonban nagyon valószínű, hogy az Alvarezéhoz hasonló nagyüzemben valaha is csoportvezető lesz, s ha a nagyenergiájú fizikát választja szakmájának, könnyen magas szintű technikusként végezheti; a kísérletek néhány fázisában megkérdezik a véleményét, de saját kísérlethez sohasem fog jutni.”

A nagy nemzeti kutatóintézetek sokkal kevesebb tudóst foglalkoztatnak, mint az ipar, a „big science” problémája azonban sokkal nagyobb vitát kavart, mint az ipari kutatás. S ez érthető is, hiszen a „big science” arra kényszerítette a tudósokat, hogy akarva nem akarva újrafogalmazzák a kutatás céljait, vagy legalábbis regisztrálják új tudományos célok megjelenését s létjogosultságát a régiek mellett. Az Oak Ridge-i intézet igazgatója, *Alwin M. Weinberg* az egyetem és a nagy nemzeti kutatóintézetek fő különbségét abban látja, hogy az előbbi „szakmai orientációjú”, a nagy nemzeti kutatóintézetek azonban „feladatok szerint orientálódnak”, s csak úgy felelhetnek meg hivatásuknak, ha minden erejüket a kitűzött feladat megoldására fordítják. A feladatokat ma még nagyrészt katonai

szempontok determinálják, azonban a „big science” lehetőségeit egyre nagyobb mértékben az emberiség megmaradását és jólétét szolgáló tudományos-technikai problémák megoldására kellene hasznosítani, e nélkül ugyanis kétes jövő vár reánk. Az ipari kutatástól nem várható ilyesmi, mert a munkát itt szükségképpen a haszon és a piac határozza meg. A nagy feladatok szerint orientálódó „big science” azonban a jövőt szolgálja, noha végső soron gyakorlatilag és üzletileg hasznosítható technikai megoldásokhoz vezet. Sőt: egyre újabb kutatásigényes iparágak teremtésével éppen a nagy feladatokra koncentráló „big science” a technológiai fejlesztés motorja. A tengervíz sótalánítására alkalmas, gazdaságos reaktor kidolgozása például a következő néhány évtized alatt átalakíthatja a világgazdaságot, s a gazdaságos reaktoroktól várható energiabővség az úgrásszerűen megnőtt információfeldolgozó-képességgel együtt új, meglepő technológiai szintre emelheti a világot, s ez magában is számos új feladat forrása lesz. A másik hatalmas feladat-gazdag problémakör Weinberg szerint az orvos-biológiai kutatásban képződik, már napjainkban. Itt a jelenleginél sokkal nagyobb kutatási potenciálra lenne szükség; a társadalomra — részben éppen a gyors tudományos-technikai fejlődés miatt — nehezedő súlyos egészségügyi bajokat csak gondosan tervezett feladat-centrikus intézeti kutatással lehet megoldani.

A „big science”-t tehát Weinberg szerint elsősorban az orientációja és a célja határozza meg, s ehhez alkalmazkodnak a munkamódszerei. Így azután, ha a nagy kutatóintézetekben elvész a munka feladataira összpontosítottasága, s az intézet az egyetemen hatására diszciplinák szerint orientálódik, akkor egész működése értelmet veszti, kutatótevékenysége elértéktelenedik. Hasonlóképpen, az egyetem is degradálódik, ha eltér eredeti feladatától, a tradicionális tudományos munkára alapuló neveléstől. „Mindegyiknek meg kell őriznie saját jellegzetességét, identitását és integritását. Ezen belül azonban lehetséges és kívánatos a gyümölcsöző együttműködés és a kölcsönös segítség.”¹³ Az egyetem kiváló kutató-képzési lehetőséget, s főleg az elméleti kutatásban nélkülözhetetlen gyakorlati inspirációt kaphat az intézettől, az intézet tehetséges fiatalokkal s értékes szakmai kapcsolatokkal gazdagodhat. Hisz minden nagy feladat-centrikus intézetben, még a leginkább technológiai jellegűekben is, igen jelentős az alapkuta-

¹³ WEINBERG, A. M.: Reflections on big science. Cambridge (Mass.), 1967 M.I.T. Press. 173. p.

tás szerepe. Weinberg szerint így az egész sokféle ágazó és hatalmas tudományos-technikai vállalkozás mégis egységnek tekinthető: az ipari kutatólaboratóriumok és a nagy intézetek alkalmazott kutatása közvetlenül a technológiai feladatok megoldását szolgálja, a feladatokra koncentrált alapkutatás ehhez a munkához szükséges, a tiszta elméleti tudomány pedig a feladatokra koncentrált alapkutatás természetesen „kamata”.

Nem mindenki képzelte el ilyen harmonikusan a „nagy tudomány” és a „kis tudomány” viszonyát, mint Weinberg. *Wigner Jenő* például arra figyelmeztetett, hogy „a dolgok alapos megértése, az egyhangúságtól való határozott eltérés ritkán születik meg jól szervezett laboratóriumokban dolgozó szorosan összekovácsolt csoportokban. Az ilyen új felismerések — hogy csak *Planck* elemi quantum koncepcióját említssem — döntő hatással voltak a tudományra a múltban, és így lesz ez előreláthatóan a jövőben is. Alig képzelhető el az ilyenek kialakítása másként, mint viszonylagos magányban. Amilyen mértékben elfordul a tudomány a technikától és az alaposabb belső megértésre koncentrált, úgy nő majd a kis tudomány szerepe.”¹⁴ Mások szerint a „kis tudomány” a jövőben valóságos „tömegszórákozássá” válhat; *Stephen Toulmin* például úgy véli, hogy a „post-produktív” társas-

dalomban a tudomány a „szolgáltatások” lényeges és integráns része lesz.¹⁵

A „nagy” és a „kis” tudomány vitája mögött azonban másféle s csak ritkán kimondott válság húzódik: a fokozódó militarizáció. A kutatásra költött összeg kb. hatvan százaléka közvetve vagy közvetlenül katonai célokat szolgál, s a nemkatonai rendeltetésű kutatások költségvetését lassan csökkenti kezdik. „Ha a hadsereg nagysága egy kritikus érték fölé nő — mondotta *Szent-Györgyi Albert* —, uralkodik a polgári hatóságon, ahelyett hogy szolgálná. Ha összeadnánk azt a pénzt, amit az egész emberiség alapkutatásra költ, az összeg valószínűleg kisebb lenne mint amennyit a Pentagon egyetlen esztendőben kiad.”¹⁶ Az is figyelemre méltó, hogy az 1969-es év két nagy diák-zendülése, a M.I.T.-n és a Stanford egyetemen a katonai kutatások és a titkos munkára kötött kormányserzőlések ellen irányult. Az öreg professzor és az ifjú radikális hallgatók összecsengő aggodalma az amerikai tudományos élet belső bajaira figyelmeztet. „A radikális diák úgy érzi — mondotta a zendületekről rendezett ankéton az egyik résztvevő —, hogy sorsa kiesüszott a kezéből, s a természettudományban egy intranzigens intézmény képviselőjét látja, mely az élete ellenőrzését bitorolja, s jórészt megfosztja korábbi vidámságától.”¹⁷

Vekerdi László

A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1970 februári közgyűlése

Az SZKP KB 1969 decemberi plénuma foglalkozott a népgazdaság fejlesztésével, ezen belül a tudományos és a műszaki kutatások eredményeinek legrövidebb úton történő alkalmazásával. E problémakörhöz kapcsolódott a SZUTA februári közgyűlése, amelynek napirendjén a tudományos és a műszaki haladás kérdései szerepeltek. A négynapos ülészenakon előadások és hozzászólások hangzottak el. A tanácskozáson a tudósokon kívül részt vettek az ipar képviselői, a területi kutatóközpontok vezetői, továbbá párt- és állami vezetők.

M. V. Keldis elnök bevezető előadásá-

ban szólt a szovjet tudomány eredményeiről, szerepéről. Hangsúlyozta a kutatások és ezen belül az alapkutatások jelentőségét az egész társadalom fejlődése szempontjából. A műszaki haladásnak záloga az alapkutatás és az eredmények gyakorlati hasznosítása közötti szerves kapcsolat; ezért kell a tudományos kutatások alkalmazásának rendszerét állandóan tökéletesíteni — mondotta az elnök, aláhúzva az Akadémia különleges felelősségét az ország műszaki fejlődéséért.

Az előadás elsősorban azokkal a tudományágakkal foglalkozott, amelyek a mű-

¹⁴ WIGNER JENŐ: A tudomány fejlődése — kilitásai és veszélyei. Tudományszervezési Tájékoztató 6 (1966) 1. no. 5—16. p.

¹⁵ TOULMIN, ST.: The complexity of scientific choice II: Culture, overheads or tertiary industry? *Minerva* 4 (1966) 2. no. 155—169. p.

¹⁶ Public policy: A clash with science. *Chemical and Engineering News* 47 (1969) 40. no. 17. p.

¹⁷ Campuses cool, states crack down on protest. *Chemical and Engineering News* 47 (1969) 50. no. 76—78. p.

szaki és gazdasági fejlődést közvetlenül előmozdítják.

Elsőnek az *elektronikus számológépek* létrehozását és használatuk kiterjesztését említette. Ezzel összefüggésben szükségesnek tartja a logikai- és gépítároló elemek fejlesztését. Fokozni kell a gépekkel és az irányítási folyamatokkal kapcsolatos kutatások ütemét, a matematikai ellátottságot; és gondoskodni kell speciális matematikusok jobb képzéséről.

A szovjet tudósok nagy érdemeket szereztek a modern elektronikában és döntő szerepet játszottak az új tudományág — a kvantumelektronika — létrehozásában. Az utóbbi években az elektronikai ipar gyors ütemben fejlődik. Ugyanakkor az akadémiai intézeteknek több figyelmet kellene szentelniük az elektronikai műszerek mikro-miniatürizálására. Nagy reményeket fűznek az optoelektronika fejlődéséhez az információ feldolgozás meggyorsításáért. Ehhez kísérleteket folytatnak vetítős televízióval.

Különösen nagy jelentőségű a *lézertechnika*. A kutatások jó ütemben folynak, de a lézertechnika ipari alkalmazása még nem kielégítő.

A technika sok ágában fejlődés várható a *szupravezetők* alkalmazásától. Kutatásokat kell végezni az alapvetően új elektromos berendezések kidolgozására a szupravezetőket felhasználó turbógenerátorok, erőgépek, ipari transzformátorok építésénél. Hozzá kell látni a szupravezető mágneses berendezések alkalmazásához, hő- és atomenergiát közvetlenül elektromos energiává átalakító berendezésekhez.

A növekvő információ-áradat közlését fékezi a rádió-hullámsáv „frekvencia zsúfoltsága” és a kommunikációs vonalak túlterheltsége. A tudomány feladata itt, hogy a rádióhullámok tartományát kibővítsé többek között a szubmilliméteres sáv alkalmazásával.

A *magfizikai* módszerek széles körben alkalmazhatók az ipari termelési folyamatok ellenőrzésében, a vegyipari technológiában, a mezőgazdaságban, az orvostudományban, az élelmiszerek konzerválásában.

Az *elektromos energia* területén a legnagyobb perspektívát az atomenergia és a hőenergia közvetlen elektromos energiává alakítása mutatja, részben a magnetohidrodinamikus módszer, részben pedig — a jövőben — az irányított termonukleáris szintézis alkalmazása következhet. Az atomenergetikában alapvető feladat hatékonyabb reaktorok kidolgozása.

Az előadó felhívta a figyelmet a *korzerű géppártás* néhány fontosabb problé-

májára: a gépek automatizálásában a számítástechnika alkalmazására, az új technológiai műveletekre, melyek nagy nyomás és hőmérséklet, mélyhűtés, nagy sebesség, sugárzások alkalmazásán alapulnak. A gépipar sikere nem kis mértékben az alapkutatások eredményeitől függ, ezen iparág fejlődését így meghatározzák a matematikai, a kémiai, a fizikai, a mechanikai, sőt még a biológiai vívmányok is. A biológiával határos területen új tudományág, a bionika is fejlődésnek indult.

Az előadó hangsúlyozta a *poliméranyagok* további kutatásának jelentőségét, elsősorban a nagyszilárdságú erősített anyagoké; a *kőolajkémiai* kutatások fontosságát, főképpen pedig a kőolaj szénhidrogénjeiből előállított termékek népgazdasági jelentőségét.

M. V. Keldis felsorolta a *vegyiparban, a mikrobiológiai iparban, a mezőgazdasági termelésben* mutatkozó problémákat, pl. hatékony műtrágyák és növényvédő vegyszerek, növénysszabályozók stb. előállítását. Az Akadémia intézetei kezdeményezők voltak az állattenyésztés kemizálásában, és egy sor preparátumot készítettek e célra. Az orvostudomány, a mezőgazdaság és bizonyos ipari folyamatok szempontjából egyre fontosabbak a fiziológiailag aktív anyagok.

Erősíteni kell az orvostudomány és a biológiai tudományok kapcsolatát. A sebészetben például, az igen magas színvonalú műszaki berendezések már lehetővé tennék a szervátültetéseket. Megvalósításukhoz azonban nélkülözhetetlen a biológiai inkompatibilitás leküzdése. Ugyancsak fontos feladat továbbra is a rák elleni harc. E téren előrelendülés csak a genetikai mechanizmusok, az immunítás és a vírusok szerepének kiderítésével várható.

A tudomány több ágának fejlődése összefüggésbe hozható a molekuláris biológia eredményeivel. A genetikai kód, a gén szintézise, a biológiailag aktív polimerek, a nukleinsavak és a sejten kívüli fehérjék, a fermentek kémiai szintézise megoldásra vár; az eddig elért eredmények nagy hatással vannak a gyakorlatra. Ezért — mondta M. V. Keldis — a kutatások gyorsabb fejlődése várható ezen a téren.

A szovjet tudósok munkája nyomán az ország *nyersanyagkészlete* teljes mértékben kielégítő. Az utóbbi években új kőolaj-, gáz- és érclelőhelyekre bukkantak; nagyon fontos azonban előre látni a jövő szükségleteit, ezért jelentősek a Föld mélyéről végzett földtani kutatások. Sürgős megoldásra vár a nagy kiterjedésű, de hasznos érceben szegény lelőhelyek hatékony kiak-

názása, továbbá az ércек feldolgozásánál előforduló értékes anyagok veszteségének kiküszöbölése.

Fontos kérdés ma a népgazdaság *édes-víz* ellátása. A szövetségi köztársaságok tudományos akadémiáinak tudósai Közép-Ázsia és Kazahsztán sivatagjai és fél-sivatagjai alatt a közelmúltban óriási artézi lelőhelyekre bukkantak. A nemrég létrehozott Vízügyi Intézet feladata a víztartalékok racionális felhasználásának megoldása.

Egyre aktuálisabb lett a *világ-óceán készleteinek* feltárása is. Az óceánográfiai kutatások hozzájárulnak a tengeri biológiai tartalékok és a kontinensek partjai közeliében a tengerfenék ásványainak — majd a jövőben a mélyebb tengerfenék kincseinek — feltáráshoz és feldolgozásához. Pontos prognózisokat kell kidolgozni a tengerek biológiai tartalékainak kihasználása és az ásványkincsek kibányászási lehetőségeire.

Az előadó megemlékezett a természeti kincsek védelméről, továbbá fontosnak ítélte a víz, a levegő és a földfelszín megtisztítását a káros ipari melléktermékektől.

Az űrkutatás óriási mértékben bővítette az ismereteket a kozmoszról, illetve a földi és kozmikus jelenségek kapcsolatáról. Emellett eredményei és az űrrakéta-technika vívmányai évről évre jelentősen befolyásolják a tudományos-műszaki haladást.

Nagyobb figyelmet kell fordítani az *orbitális állomások* létrehozására. Ezek új lehetőségeket tárnak fel a Föld természeti kincseinek kutatásában, a geológiai, hidrológiai, oceanográfiai kutatásban, a navigáció és az asztronómia fejlesztésében, a különleges feltételek mellett lezajló technológiai folyamatok kutatásában. A szputnyik alkalmazása döntő szerepet fog játszani a népgazdaság egyik ágában — a távközlési eszközök tökéletesítésében.

Az utóbbi évtizedek alatt jelentős fejlődésnek indult a *nagyenergiájú részecskék fizikája*. A szepuhovi gyorsítóban sikerült két antiprotonból és egy antineutronból álló antihélium 3-magokat szintetizálni.

M. V. Keldis előadásának egy részét a *közgazdaságtudománynak* szentelte. A tudós-közgazdászok feladata, hogy meggyorsítsák a tudományos eredmények alkalmazásának folyamatát, a tudomány várható eredményeinek figyelembevételével ösztönözzék a hosszútávú prognózis-készítést.

Az előadó érintette a kutatómunka termelékenységének, a tudomány szervezésének és a tudósképzésnek kérdéseit is,

továbbá a tudományos műszergyártás bázis bővítésének jelentőségét, és beszélt a tudományos kutatás automatizálásának lehetőségeiről.

A tanácskozás harmadik és negyedik napján kiemelt kutatási-fejlesztési fő irányokról, azok alapvető problémáiról és feladatairól hangzottak el előadások.

N. G. Bászov *akadémikus* a „*A fizika és a műszaki haladás*” c. előadásában előljáróban érintette azokat a területeket, amelyek létrejöttüket, fejlődésüket jórészt a fizikai tudományok eredményeinek köszönhetik.

A fizika hatása az új technikára előreláthatóan legerősebb lesz az energetikában, az információ — feldolgozás és — közlés új módszereinek kidolgozásában; az új anyagok létrehozásában, az új technológiák, a kutatási és a mérési módszerek kidolgozásában.

A különböző energiák közvetlen elektromos energiává alakítását célzó kutatásokat (nap- és nukleáris elemek, hőelemek, fűtőelemek) fékezi nemcsak az energetikusok, hanem a vegyészek, fizikusok hiánya is. Ez vonatkozik az energia akkumulálásával, az energetikai berendezések hatásfokának növelésével kapcsolatos kutatásokra is (magnetohidrodinamikai berendezések, szupravezető anyagok alkalmazása). E problémák megoldása, és az atomerőművek tökéletesítése igen fontos a jövő „nagy” és „kis” energetikája szempontjából. A gyors neutronokkal dolgozó reaktorok fűtőanyagtermelésével és a termionukleáris szintézis irányításának elsajátításával kapcsolatos kutatómunka gazdasági, társadalmi szempontból egyaránt nagy jelentőségű.

Az előadó a továbbiakban a félvezető-elektronikáról és az információ-feldolgozás új módszereiről szólt. Ma már az integrált áramkörök segítségével a számítógépek egy másodperc alatt 10–100 millió aritmetikai műveletet képesek végrehajtani.

Az akadémiai és az egyetemi munkahelyeken végzett elektronikai kutatások szervezésének javításával kapcsolatosan megjegyezte, hogy a laboratóriumi munka elszakadt a mai technológiai bázistól; gyakran vizsgálnak olyan effektusokat, amelyeknek gyakorlati jelentőségük kétséges. Ugyanakkor nem fordítanak kellő figyelmet olyan irányokra, mint pl. mikro-miniatürizálás, a Hahn-effektus, az optoelektronika, a holográfia, a szupravezető elemek alkalmazása a számítástechnikában.

Elhanyagolják (főképpen az iparban) a koherens fény alkalmazását az információ-feldolgozásban, miközben pedig a számítástechnika új szakaszában és az elektro-

nika más részeiben új fejezetet jelent a koherens optikai sugárzás alkalmazása. Például félvezető diódás lézerek segítségével lehetőség nyílik olyan számítógépelemek előállítására, amelyek másodpercenként több tíz milliárdos műveleti sebességet biztosítanak.

A műszaki haladás szorosan kapcsolódik az új anyagok előállításához. Ez irányban a legnagyobb jelentőségű kutatások a szilárdtest-fizika terén tapasztalhatók. A szupravezetők ugyanis egyre fontosabb szerepet játszanak a technikában. Jelenőségük ugrásszerűen megnövekszik, ha sikerül olyan szupravezetőket alkotni, amelyek szobahőmérsékleten vagy legalábbis a folyékony nitrogén hőmérsékletén működnek. A mostani elméletek alátámasztják ennek valószínűségét.

A fizika, a kémia, a biológia új eszméinek hatására a technológia állandóan változik. Létrejött a vákuum-kohászat és az élelmiszerek vákuumban történő feldolgozása. Már gyakorlatban is használják az elektronikus, az ion- és lézer-sugarakat különböző anyagok forrasztásához, hegesztéséhez és megmunkálásához. Egyre nagyobb körben alkalmazzák a robbantással, a nagynyomású folyadékokkal és a gázokkal történő megmunkálást. A nagy frekvenciás hevítés ismert folyamatá vált a termelésben. Fizikai módszereket kezdenek alkalmazni a termelési folyamatok automatizálására és ellenőrzésére.

A lézer-technika sikereinek köszönhető a spektroszkópia újjáéledése. Lehetőség nyílt kiváló spektrális műszerek gyártására, továbbá a rövid élettartamú kémiai reakció termékeinek (10–16 mp.) spektrális vizsgálatára. Alakulóban van az ún. „preparatív” spektroszkópia; a fény segítségével nemcsak a molekulák spektrumát vizsgálják, hanem azokat a szükséges helyen kiválasztják.

A nukleáris aktiválások elemzés lehetővé teszi az anyagokban levő legkisebb elegyanyag kimutatását is; széles körű alkalmazást nyert a finomkohászatban, a hasznos ásványok fölfedésével kapcsolatban a geológiában. Infravörös frekvencián működő nagyérzékenységű vevőkészülékek lehetővé teszik új módszerek kidolgozását gyengén hevített tárgyak megfigyelésére (termovízió). Segítségükkel sikerült 1/1000 fok hőmérséklet különbséget is érzékelni. A műszerek néhány másodperc alatt elkészítik a tárgyról a hőfotót, és biztosítják az ipar, a geológia, és a földrajz néhány gyakorlati problémájának gyors megoldását. Az orvostudományban is nagy jelentősége van annak, hogy a betegről „hő-portré” készíthető.

Rohamosan növekszik a fizikai mérések pontossága. Ma már 12–13 tizedes pontossággal tudnak mérni: ez alapvető új felfedezésekhez vezethet. Az ilyen irányban kínálkozó lehetőségeket azonban nem használják ki kellőképpen.

Növekedik a koherens optikai sugárzás fontossága a technika különböző szféráiban: új anyagok, technológiai folyamatok stb. létrehozásában. A közeljövőben a koherens optika nem kisebb szerepet fog játszani, mint a rádióelektronika. Ezzel kapcsolatban kívánatos lenne az optika ipari bázisának bővítése.

A továbbiakban Baszov olyan szervezési problémákról beszélt, amelyek a műszaki haladás ügyét előmozdíthatják. A fizikai alap- és alkalmazott kutatás terén valamennyi megoldásra váró problémát jóval több fizikussal sem lehetne rövid időn belül megoldani. Ilyen körülmények között az egyetlen megoldás: az erők csoportosítása a legfontosabb kérdések köré.

Nehézséget okoz a fizikusok átirányítása egyik területről a másikra; kevés a fizikus, és azoknak is hiányos a mérnöki és a matematikai felkészültségük.

Modern műszaki bázist kell teremteni az Akadémián. Ez meggyorsítaná a kutatómunka ütemét, és lerövidítené a gyakorlati alkalmazásig terjedő időszakot. Szükséges lenne továbbá valamennyi iparági intézet és üzem mellett fizikai laboratóriumot létesíteni úgy, hogy a főtechnológus mellett főfizikus is működjen.

Végül az előadó foglalkozott a fizika és különösen az atomfizika jövőbeni fontosságával. Egy idő óta olyan hírek terjednek — mondotta —, miszerint a fizikai tudományok kimerültek, és át kell adniuk vezető helyüket a biológiának, az orvostudománynak vagy a kémiának. Ugyanúgy ahogyan kimeríthetetlen az anyag, úgy kimeríthetetlen annak kutatása is. A biológia, az orvostudomány, a kémia fejlődését sok vonatkozásban a fizika fejlettségi foka határozza meg. A jövőben is új ágazatok fognak kiválni belőle: termónukleáris energetika, optoelektronika, kvantumelektronika stb.

V. A. Kirilin és M. A. Szturikovicz közös előadásának címe „A műszaki haladás az energetikában”. Az előadás körvonalazta és számadatokkal alátámasztotta a Szovjetunió 1980-ig terjedő energetikai fejlődési vonalát. A fejlesztési terv kidolgozását most fejezik be. 1971–1975 között működésbe helyeznek összesen 70–80 millió kilowatt teljesítményű új aggregátokat.

Az előadás jó része az erőművek mű-

szaki-gazdasági mutatóinak javításával foglalkozott. E vonatkozásban legkomolyabb intézkedés a nagyobb gőz paramétereire való áttérés volt. A most beindításra kerülő erőművek nagy teljesítményű kazánjai 240 atmoszféra nyomású szuperkritikus paraméterekkel üzemelnek. Úgy tervezik, hogy a kapacitást 1971–1980 között első sorban kácsi energiablokkokkal, ezen belül két, egyenként 1200 ezer kilowatt teljesítményű aggregáttal növelik.

Az utóbbi évek alatt a gőzturbinás hőerőművek hatásfoka jelentősen növekedett, a legjobbaké megközelíti a 40%-ot. A hatásfokot a gőz-gáz keveréssel is lehet még növelni. Itt a gőzturbinát kiegészíti a gázturbina; a jelek szerint ennek az eljárásnak van a legnagyobb perspektívája.

A Szovjetunió villamosításának egyik alapvető iránya a nagy hőerőművekben a villamos- és hőenergia együttes termelése, valamint a városok és az ipar központosított hőellátása.

Az előadás jelentős része az atomenergia fejlesztésével foglalkozott. A mérsékelt sebességű neutronok alapján működő reaktorokat a 80-as, de még a 90-es években is fejleszteni fogják annak ellenére, hogy már lesznek nagy teljesítményű gyors neutronokkal működő reaktorok, és ezek jellemzik majd századunk végén az atomenergetikát.

A hidroenergetikában a haladás az egyre nagyobb vízierőművek építésének köszönhető. A generátorok teljesítményével növelik a vízierőművek kapacitását, ez viszont megköveteli a gépi berendezés megbízhatóságának növelését is.

A vízierenergetika fejlesztése a vízierőműrendszerek és a víziergetikai tartályok komplex felhasználásával valósul meg. Ez a módszer biztosítja a villamosenergia termelést, ugyanakkor hozzájárul a hajózási lehetőségek, a földek öntözése, az ipar és a városok vízzel való ellátása javításához.

A népgazdaság legfontosabb feladata — írták a szerzők — fejlett és gazdaságos villamosátvitelen alapuló nagy teljesítményű energiarendszer kiépítése. A tudományos és műszaki sikerek lehetővé tették, hogy az 50-es évek közepétől a Szovjetunió a villamosági energia távvezetése terén a világ élvonalába kerüljön. Ez vonatkozik az egyenáram továbbítására is. 1500 kilovolts egyenáramú távvezeték építenek 2500 km-es szakaszon. A távvezeték össze fogja kötni az ország központi kerületeit a kazahsztáni ekibasztuzi szénmedencével.

A továbbiakban ismertették a Szovjetunió egységes energiarendszere létrehozá-

sának tervét, amely az észak-keleti területek kivételével az egész országot átfogja.

Az előadásban fontos szerep jutott a műszaki-gazdasági szempontból lehetőleg kényesebb „csúcs” energetikai berendezések ismertetésének. A szovjet és a külföldi szakemberek egybehangzó véleménye szerint a gázturbinás és a hidroakkumulátoros „csúcs”-berendezések erre a célra a legalkalmasabbak.

Befejezésül az előadás érintette a termokernyeári reakció energiájának felhasználását, röviden beszámolt a napenergiával és a Föld belső hőjével, valamint a magneto-hidrodinamikus elvvel végzett kísérletek eredményeiről.

N. N. Szemjonov akadémikus „Kémia és műszaki haladás” címmel tartott előadásában beszélt a vegyészet eredményeinek széles körű alkalmazásáról, jellemezte a kémiai tudományok fejlődésének irányait, és részletesen elemezte a különböző folyamatok jelentőségét. Az előadás kiemelte a kémiai technológia tökéletesítésének fontosságát.

A polimerizációs kémia területén — szovjet kutatások alapján — sikerült az analóg külföldi anyagokat túlszárnnyaló szilárdságú üvegzálas műanyagokat és új típusú, nagy kifáradási hatású, öregedésnek ellenálló gumikat előállítani. A kémiai technológia feladatai közül kiemelte a zárt ciklusú tisztító rendszerek alkalmazásának fontosságát. Elmondta, hogy az utóbbi években a nagy energiák kémiájának kutatása kapcsán a technológiába kezdik bevezetni a különböző radiológiai és plazmafolyamatokat.

Az előadás szolt a kőolaj feldolgozásának fokozásáról. Számszerű adatokat közölt arról, hogy a kőolaj megfelelő feldolgozása esetén minőségi motor-fűtő anyagok, kenőanyagok, monomérek, polimérek és egyéb kőolajkémiai termékek nyerhetők, s ezzel a vállalatok rentabilitása növekszik.

Jelentős sikereket értek el a nagy szilárdságú, hőállóságú anyagok és üvegek valamint védőburkolatok terén. Új gyakorlati eredmények születtek egy új tudományterületen — a fizikai-kémiai mechanikában — különösen a speciális betonok létrehozása és az anyagok mechanikus megmunkálásának megkönnyítése terén. Ma — mondotta Szemjonov — a kémiai technológia és az új anyagok előállítására teljes egészében az alapkutatástól függ.

A. P. Vinogradov akadémikus „A földtudományok szerepe a műszaki haladásban” c. előadásában történeti áttekintést adott az ország természeti tartályait feltáró kutatások egyes szakaszairól.

1970-re a Szovjetunió a hasznos ásványi tartalékokat és bányászásukat tekintve a világ élvonalába került. Beszült azokról a gyökéres változásokról, amelyek a kutatást, az ásványi nyersanyagok feltárását és feldolgozását jellemzik, továbbá arról, hogy az elavult bányászati módszereket újakkal felváltották (gépesítés és automatizálás). A mechanikai módszerek helyébe újak kerülnek: földalatti kilúgozás, szublimáció, elektrolízis.

A műszaki haladás szempontjából fontos lépés volt az óceán természeti tartalékainak felfedezése. Az oceanológusok feltárták, hogy a tengerfenék bonyolult domborulatai gázokat „lélegeznek ki”. A kontinensek partjai közelében a tengerfenéken pedig kőolaj- és gáz-lelőhelyekre bukkantak. A tengerfenéket máshol helyenként trillió tonnában kifejezhető vas-mangán képződmény borítja.

Vinogradov akadémikus azután a műszaki haladásnak a földtani tudományokkal szembeni követelményeiről beszélt, különösen egyes természeti kincsek kimeríthetőségéről, ill. kimeríthetetlenségéről.

Előadásának egy részét természetvédelmi kérdéseknek szentelte. A nagyszabású geológiai tevékenység következtében, mely természetes geológiai folyamatokkal összemérhető nagyságrendű, arra lehet következtetni, hogy a bioszférában megbomlik a természetes egyensúly. Vinogradov akadémikus úgy véli, hogy a bioszféra védelmét a jövőben globálisan és nemzetközi együttműködés keretében kell folytatni.

G. K. Szkrjabin levelező tag „Az általános és a műszaki mikrobiológia problémái” című előadásában összegezte a mikroorganizmusokról eddig elvégzett vizsgálatok eredményeit, és ismertetette az iparban való alkalmazásuk módjait.

Különös figyelmet szentelt a mikrobiológia további fejlődésének és a mikroorganizmusok ipari felhasználásának. A biológiában fontos feladat — a fehérjetermelésben alapvetően új utak keresése. E kérdés megoldásához hozzájárulhat a mikrobiális eredetű fehérjék felhasználása oly módon, hogy hozzákeverik az emberi táplálékhoz és az állati takarmányhoz. A mikroorganizmusok rendkívül gyorsan szaporodnak, sok közülük 10–20 percenként megkétszerezi a biomasszáját. Számítások és kísérletek adatai mutatják, hogy speciális fermentáló berendezés segítségével (600 köbméter befogadóképességű) ugyanazon idő alatt annyi fehérje nyerhető, mint 100 000 szarvasmarhánál. A mikroorganizmusok sejtjeiben levő fehérje a száraz anyag 50–70%-át alkotja. Aminósav összetétel szerint ezek a fehérjék

hasonlítanak az állati eredetű magas tápértékű fehérjékhez. Ezen kívül néhány mikroorganizmus biomasszája többféle vitamint is tartalmaz.

A fehérje előállításának új útját lehetővé teszik a mikroorganizmusok tömeges szaporítására felhasznált szénhidrogének, mint tápanyag-források. Széles körű kutatások eredményeképpen lefektették a fehérje mikrobiológiai előállításának tudományos alapjait. A Szovjetuniónak a világon elsőként sikerült megszerveznie a mikróba-fehérjék tömeges előállítását a kőolaj szénhidrogénjeiből.

Az általános és a műszaki mikrobiológia másik fontos problémája a mikroorganizmusok szintetizáló képességének felhasználása. Az antibiotikumok túlnyomó többsége a mikrobiológiai szintézis eredményeképpen jött létre.

G. K. Szkrjabin felhívta a figyelmet a szintetikus folyamatok másik csoportjára is. Több ezer különböző enzimes transzformációt tartanak számon, amelyek mikroorganizmusok segítségével jöttek létre. E transzformációk gyakorlati alkalmazása minden várankozást felülmúlt. A mikrobiológusoknak és kémikusoknak sikerült beindítani az ismert szteroid készítmények — kortizon, prednizon, hidrokortizon és prednizolon — gyártását. A tudomány legújabb eredményeinek igénybevételeivel a kortizon előállításának költségei századrészére csökkentek.

A mikroorganizmusok aktivitásának felhasználása a kőolajbányászatban, a szénlelőhelyek gáztartalmának csökkentésében, a színes fémek kilúgozásában mutatja, hogy a mikrobiológia eredményei nemcsak a hagyományos területeken, hanem a bányászatban is sikeresen felhasználhatók.

Az előadó végezetül megjegyezte, hogy a modern biológia, különösen pedig annak fizikai-kémiai irányzata, teljesen új biológiai diszciplína — a biotechnológia — alapjait veti meg.

A. M. Rumjancev akadémikus „A műszaki haladás társadalmi-gazdasági kérdései” című előadásában kiemelte a vállalatok érdekeltségét az új technika bevezetésében, és hangoztatta az új technika létrehozóinak felelősségét az általuk készített gépek gazdaságosságáért.

A tudományos-műszaki haladás sok láncszemet magába foglaló folyamat: az alapkutatások, a rajtuk alapuló alkalmazott kutatások, a szerkesztési és technológiai munkák, az új technika modelljeinek elkészítése, az ipari termelés. E folyamat egységes, összetett rendszert alkot, amelynek elemei között kölcsönös kap-

csolat van. Nagy jelentőségű az új technika igényének felmérése, a fogyasztók tájékoztatása a tudományos kutató és a tervező intézetekben folyó munkáról.

Az előadó szólt azokról a társadalmi problémákról, amelyeket a termelés technikájának változása szült. Megállapította, hogy az alacsony kvalifikációjú munka a gépesítés és az automatizálás következtében csökken és többnyire a kisegítő munkára szorítkozik, mindez változást idéz elő a munkaszociális minőségi összetételében. A tudományos-műszaki haladás előtérbe helyezi a munkaerő racionális kihasználását, a szakemberek továbbképzését és képesítésük emelését.

Figyelemmel kell kísérni — mondotta A. M. Rumjancev — a tudományos műszaki haladásnak az ipari vállalatok területi elhelyezkedésére gyakorolt hatását. Az előadó külön kiemelte néhány, az új technika bevezetésével kapcsolatos problémát megoldását. Az új technika bevezetése meggyorsításának egyik lényeges feltétele, hogy a vállalatok anyagilag érdekelve legyenek az új módszerek, gépek alkalmazásában. Ki kell munkálni a gazdaságilag hatékony, az új technika kidolgozására és gyakorlati alkalmazására irányuló tervezési, finanszírozási és ösztönzési rendszert.

Összeállította: Antal Jánosné

— Szántó Lajos

Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia

Az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának rendezésében 1970. április 14–17. között a Magyar Tudományos Akadémián Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia volt. A konferencia iránt mind bel-, mind külföldön nagy érdeklődés mutatkozott; a konferenciának ötszáz hazai és száz külföldi résztvevője volt. Az érdeklődés részben a konferencián napirendre tűzött kérdéseknek, részben pedig annak szólt, hogy e tudományterületen tulajdonképpen ez volt az első nagyobb szabású nemzetközi találkozó, mely az iparfejlesztés időszaki kérdéseinek széles spektrumát vitatta, és melyen e problémákról szocialista és tőkés országok tudósai és gyakorlati szakemberei együtt tanácskoztak.

A magyar résztvevők fele vezető beosztású vállalati szakemberek, másik részük a központi szerveknél, tudományos és oktatási intézményeknél dolgozók köréből került ki. Ez az összetétel hozzájárult ahhoz, hogy a vitákban a népgazdasági és vállalati, az elméleti és gyakorlati nézőpontok egyaránt helyet kapjanak.

Külföldi résztvevők körülbelül hasonló arányban jöttek a szocialista és tőkés országokból. Összesen 17 ország (ezek között tengerentúli országok is, mint az Egyesült Államok és Japán) szakemberei voltak jelen, és képviseltette magát a konferencián az Európai Gazdasági Bizottság és az ENSZ Iparfejlesztési Szervezete (az

UNIDO) is. A résztvevők között volt többek között a Nemzeti Termelékenységi Központok Európai Szövetségének elnöke és főtárgya s az Európai Munkatanulmányi Szövetség elnöke.

A konferenciát *Erdei Ferenc*, az MTA főtárgya nyitotta meg. Meleg szavakkal emlékezett meg Hevesi Gyula akadémikusról, aki a konferencia előkészítésében igen nagy szerepet vállalt, de tragikus hirtelenséggel bekövetkezett halála folytán azon már nem vehetett részt. (Hevesi Gyula elvtársról megemlékezett a konferencia célkitűzéseiről és programjáról szóló előadás, továbbá az a szekció-ülés is, melynek napirendjén munkatársai által befejezett dolgozata szerepelt.)

A megnyitó után a kedd délelőtti plenáris ülésen három előadás hangzott el: *Sz. T. Hacsaturov* szovjet akadémikus (az MTA tiszteleti tagja) „Gazdasági reform a Szovjetunióban” címmel, a holland *J. Tinbergen* professzor (a két Nobel-díjas közgazdász egyike) „Melyik ország melyik ágazatja fejleszse” címmel, *Friss István* akadémikus, az MTA Gazdaság- és Jogtudományok Osztályának elnöke, az MTA Közgazdaságtudományi Intézetének igazgatója pedig „Terv és gazdasági reform Magyarországon” címmel tartott előadást.

E három előadást mind a hazai, mind a külföldi résztvevők nagy érdeklődéssel fogadták. A szovjet és a magyar előadás

a szocialista országok gazdasági reformjairól, e reformok elméleti és gyakorlati kérdéseiről adott képet; Tinbergen professzor pedig a célszerű ipari struktúra problémáit a valamennyi ország jólétét előmozdító nemzetközi együttműködés nézőpontjából elemezte. Az előadások magas színvonala, elmélet és gyakorlat összekapcsolására törekvő igényességük s széles perspektíváik a további tanácskozásoknak igen jó indítást adtak. A nyitó plenáris ülésen még *Román Zoltán*, az MTA Ipargazdaságtani Kutatócsoportjának igazgatója tartott előadást a konferencia célkitűzéseiről és programjáról „Iparfejlesztés és termelékenység” címmel.

E fogalom párosítás mintegy a konferencia mottójának tekinthető. Az „iparfejlesztés és termelékenység” vezérmotívuma valamennyi előadásból kicsendült, és azt a közös felfogást fejezi ki, hogy olyan iparfejlesztés kívánatos, mely minél nagyobb részben a termelékenység növekedéséből táplálkozik, melyet a primer és a tercier ágazatok arányos fejlődése kísér, amely határozottan elősegíti a termelékenység növekedését a gazdaság egészében és ezzel biztosítja az életszínvonal s az életkörülmények állandó javulását is. A vállalat és a gazdaságvezetés összehangolt munkája ilyen iparfejlesztést hivatott megvalósítani, és a konferencia tanácskozásai ennek útjait, módszereit keresték.

A továbbiakban a konferencia 3 szekcióban 21 előadást vitatott meg; 9 előadásnak volt külföldi, 12 előadásnak magyar szerzője. A három szekció a távlati tervezés, a termelékenység és hatékonyság, valamint a vállalati magatartás - vállalati döntések témáival foglalkozott.

A konferencia általános témakörének meghatározásán túl az egyes szekciók, ülések és előadások témáinak kijelölésénél elsősorban két megfontolás érvényesült. Természetesen időszzerű témákat kívántunk napirendre tűzni, de egyúttal olyanokat is, amelyekben a nemzetközi tapasztalatesere, a konferencián képviselt különböző — gyakran méretüket, fejlettségüket és társadalmi berendezésüket tekintve is eltérő — országok szakembereinek tanácskozási közös haszonnal járhat.

Kétségtelen, hogy a gazdasági munkában alkalmazható módszerek függének az adott ország társadalmi-gazdasági rendszerétől. Egy-egy módszer hasznosítása, átültetésének lehetősége sokkal problematikusabb és több munkát igényel, mint a semlegesebb műszaki megoldások tekin-

tetében. Sokat tanulhatunk azonban abból is, ha megértjük: az adott körülmények között miért éppen azokat a módszereket alkalmazzák másutt.

Mint a konferencián is kitéjt, sok ilyen érintkezés van nemcsak a vállalati gazdasági munkában, hanem az iparvezetés területén is. Az iparvezetést illetően egy további, nyomós érv is amellett szól, hogy maximálisan hasznosítsuk a nemzetközi tapasztalateserét. Minden ország fejlődése egyszeri, meg nem ismétlődő folyamat, a kísérletezés rendkívül korlátozott lehetőségeivel. Ha nem saját kárunkból, elsősorban miből, ha nem más országok tapasztalataiból tanulhatunk a legjobban?

Többek között ezek a megfontolások vezettek abban, hogy e konferenciát az Ipargazdaságtani Kutatócsoport — két korábbi, hasonló rendezvényéhez képest — nemcsak tematikailag, hanem a résztvevők körét tekintve is kiszélesítette. A konferencia tapasztalatai, úgy érezzük, igazolták e kezdeményezés helyességét.

A témák megválasztásánál, s talán még inkább tárgyalási módjuknál az a törekvés is érvényesült, hogy fokozott súlyt adjunk az empirikus vizsgálatoknak. Az ipargazdaságtan területén — mint a konferencián is hallhattuk, nemcsak Magyarországon — még túlsúlyban vannak azok a tanulmányok, melyek azt írják le, hogy minek *hogyan kellene* lenni; jóval kevesebb munka foglalkozik azzal, hogy mi *hogyan van* a valóságban, mit miért alkalmaznak vagy éppen nem alkalmaznak az ajánlott módszerek közül. E kétfajta vizsgálat és nézőpont persze kiegészíti egymást. Ahhoz, hogy a célszerű módszerekre nézve valóban hasznos tanácsokat tudjunk adni, hogy tényleg segíteni tudjunk abban, hogy jobb, korszerűbb módszerekkel egyszerűbb, hatékonyabb legyen a vállalatok vezetése, az ipar fejlesztése — ehhez az első lépés, hogy megismerjük a pillanatnyi helyzetet és azokat a körülményeket, amelyek elősegítik vagy hátráltatják a korszerű módszerek bevezetését. Ez az az ok, amiért az Ipargazdaságtani Kutatócsoport eddig is előtérbe helyezte az empirikus vizsgálatokat, amiért a konferencián is számos előadás ilyen empirikus vizsgálatokra épült, vagy legalábbis hasznosította ezek eredményeit, és amiért jó néhány előadás ilyen jellegű megalapozásához a Kutatócsoport külön is segítséget nyújtott.

Az *empirikus vizsgálatok* szükségképpen magukkal hozzák, hogy nézőpontunkat ne korlátozzuk a gazdasági összefüggésekre. Hiszen az empiria világában, a gyakorlat-

ban az emberek nemcsak gazdasági motívumok hatására cselekednek; tevékenységük megmagyarázásához a lélektan, a szociológia, a magatartástudomány, a szervezettudomány és más tudományok eredményei nem nélkülözhetők. Ez a törekvés a problémák interdiszeiplináris megközelítésére, ideértve a matematikai módszerek felhasználását is — melyet elsősorban nem annyira a jelenségek megmagyarázása, mint inkább a korszerű módszerek alkalmazása igényel — tükröződött a konferencia programjában is. Megmutatkozott ugyanakkor az is, hogy az interdiszeiplináris kutatások még mindenütt sok nehézséggel küszködnek és fejlesztéskülönböztetett figyelmet érdemel.

A konferencia három szekciója — mint említettük — a távlati tervezés, a termelékenység és hatékonyság, és a vállalati magatartás — vállalati döntések kérdéscsoportjait tárgyalta — valójában azonban ez csak feltételes elhatárolás volt, hiszen a kérdések mind összefüggének egymással. Ezek az összefüggések mind az előadásokban, mind a vitákban világosan (és nagyon helyesen) kifejezésre jutottak. Az I. szekció, a távlati tervezés egyik fő problémája az volt, hogy a termelékenység gyorsabb növekedését hogyan irányozhatjuk elő és hogyan biztosíthatjuk — s ezt tárgyalta a II. szekció is. A II. szekcióban napirendre tűzött termelékenység-növekedés egyik feltétele a vállalati magatartás olyan formálása, hogy erősebb legyen a vállalatokban a törekvés a termelékenység növelésére — s e probléma már a III. szekció témakörébe vág. Az ülések és a szekciók ezért csak részben folytak párhuzamosan.

Külön szekció gazdaságirányítási reformunk kérdéseivel nem foglalkozott. A témák kijelölésénél ugyanis, bár elsősorban a magyar ipar problémáiból indultunk ki, azokat olyan összefüggésekben próbáltuk felvetni, hogy közös nyelven vitatkozhasunk, és a vita számunkra és külföldi vendégeink számára is tanulságos legyen. A reformmal összefüggő kérdésekkel azonban nemcsak a két erre címével is utaló bevezető előadás (Hacsaturov és Friss István akadémikusok előadásai) foglalkoztak, hanem azokról minden ülésen sok szó esett. A vitákból is kirajzolódott, hogy a reform kibontakoztatása az iparfejlesztés egyik kulskérdése, az ipari termelés hatékonyságának és a termelékenység gyorsabb növekedésének egyik fő feltétele; a reform továbbfejlesztése ugyanakkor a konferencián tárgyalta és egyéb témákban intenzív közgazdasági kutatást kíván.

A távlati tervezés kérdéseit tárgyaló I.

szekció egyik ülése az iparfejlesztés, azaz az összipari ágazati tervezés, másik ülése a vállalatok távlati tervezésének kérdéseit vitatta.

Az előadások és a felszólalások tükrözték azt a nagy érdeklődést, mely ma e kérdések iránt mind a szocialista, mind a tőkés országok körében megnyilvánul. Míg a tőkés országokban az utóbbi években végbement fejlődést nézve elsősorban a tervezés szükségességének szinte általános elismerése (és gyakorlati terjedése) jellegzetes, a szocialista országokban a közép- és hosszú távú tervezés szerepének növekedése az új vonás. Mindkét jelenség egyik fontos, közös motívuma a tudományos-műszaki fejlődés meggyorsulása, s az a törekvés, hogy előrelépünk és befolyásoljuk e folyamatot. A sok közös módszertani probléma és megoldás mellett azonban a tervezés szerepében, a tervek megvalósításának eszközeiben alapvető különbségek vannak, s ez természetesen visszahat a módszerek gyakorlati alkalmazhatóságára és sikerére is. Az iparfejlesztés hosszú távú tervezése terén — a vita tanúsága szerint — még kevés értékelhető tapasztalat gyűlt össze, az intenzívebb nemzetközi együttműködésnek tehát — mind a módszerek, mind a terv-elképzelések tekintetében — különösen fontos szerepe lenne. Valójában kevés leszírt tapasztalatunk van a vállalati távlati tervezés területén is. Ez a magyar vállalatokra fokozottan áll, hiszen a gazdaságirányítás új rendszerében nagyobb — és a célok kijelölésére is kiterjedő — önállóságuk a távlati tervezés elé a korábbihoz képest minőségileg egészen új feladatokat állít. Nem véletlen tehát, hogy a legtöbb vitára — többek között a tervezés időhorizontjáról, részletezettségéről, módszereiről — talán éppen ezen az ülésen került sor.

A termelékenység növekedésének meggyorsítása vagy magas ütemének fenntartása általános gazdaságpolitikai cél szinte valamennyi országban. E cél megvalósításához fontos, hogy minél több ismeretünk legyen a termelékenységet befolyásoló tényezőkről, e tényezők múltbeli és potenciális jövőbeli szerepéről — ez szolgálhat alapul olyan gazdaságpolitika megformálásához, mely egyéb céljaival összhangban a termelékenység növekedését is elősegíti. A II. szekció témaválasztását elsősorban ez indokolta.

E szekció előadásai és felszólalói a termelékenység-növekedés tényezőit, meggyorsításának lehetőségeit elemezték. Néhány előadás e probléma átfogó tárgyalását adta, s a termelékenység-növekedés három fontos eszközével külön előadások,

ül. ülések foglalkoztak. E három kérdés-csoport: a termelékenység emberi tényezői; az állóeszközök kihasználása, a beruházások; a koncentráció és specializáció. Három, a magyar ipar termelékenységének gyorsabb növelése szempontjából kulcskérdés, de — mint a vitákból kitűnt — fontos, az érdeklődés előterében álló kérdések ezek más országokban is.

A termelékenység-növekedés meggyorsítása — a gyártmányok minőségének és korszerűségének fejlesztése mellett — a magyar ipar további fejlődésének egyik fő feltétele; az iparunkban foglalkoztatott létszám a népességhez viszonyítva lassan már az ésszerű felső határhoz közeledik, s a termelés további gyors ütemű növelése a termelékenység alakulásától függ. Ezért a termelékenység-növelés minden lehetőségét kutatnunk kell, az ésszerű gazdaságfejlesztési koncepciótól a gazdaságirányítási reform kibontakoztatásán keresztül a vállalat- és gazdaságvezetés számtalan egyéb eszközeig. E témakör tárgyalása azért is érdekes volt, mert a résztvevők között sok, a témában évek óta együttműködő KGST-partnerünk és 9 termelékenységi központ vezetői, ill. képviselői is jelen voltak.

A vitából leszűrhető volt, hogy a magyar ipar termelékenységének meggyorsításához elengedhetetlen, hogy a gazdasági munka minden területén, sőt még általánosabban: a gazdasági szférával érintkező minden tevékenységben *határozottabban érvényesüljön a termelékenység-növekedés szolgálata*, a sokféle egyéb társadalmi cél mellett és a társadalmi céloktól gyakran eltérő egyéni és csoport célokkal szemben is. Néhány előadó különösen háromfajta egyoldalúságtól óvott: az egyik az a szemlélet, mely a műszaki fejlesztéstől vár mindent, és nem veszi tekintetbe, hogy a műszaki fejlesztés csak akkor szolgálja a termelékenység növekedését, ha a gazdasági követelményekhez igazodva folyik. A másik egyoldalúság mindent a pénzügyi ösztönzőkre akar bízni, a közvetett szabályozásra, és lebecsülni a reálfolyamatok befolyásolását, a termelékenység előmozdítását szolgáló közvetlen akcióknak a fontosságát. Végül a harmadik egyoldalúság a termelékenység növelését egyszerűen munka- és üzemszervezési problémának fogja fel, nem gondolva arra, hogy a vállalati gazdálkodás egész hatékonyságát kell előbbre mozdítanunk ahhoz, hogy a termelékenység valóban gyorsabb ütemben növekedjék.

Míg az I. és II. szekció mind makro-, mind mikroökonómiai problémákat tárgyalt, a III. szekció két ülése kifejezetten

vállalati kérdésekkel: *a vállalati magatartás és a vállalati döntések* kérdéseivel foglalkozott. A magyar vállalatoknál végzett vizsgálatok szerint a korszerű módszerek alkalmazásának aránya még meglehetősen alacsony; ezért úgy tűnik, a fő problémánk e téren sem az, hogy új módszereket találjunk fel, vagy a legeslegújabbakkal kísérletezzünk; jóval többet nyerhetünk azzal, ha a már kipróbált korszerű módszereket széles körben, gyorsabb ütemben vezetjük be.

E szekcióban különösen két kérdés körül folyt élénk vita. Az egyik az a kérdés, hogy mennyiben érvényesülnek nemracionális motívumok a vállalati döntésekben, és ezek milyen módszerekkel vizsgálhatók; a másik kérdés az volt, hogy a döntés-előkészítés módszereit tekintve szükségsszerű-e, hogy elmélet és gyakorlat (azaz a módszerek ismerete és tényleges alkalmazása) között jelentős különbség — ahogyan az egyik előadó nevezte: szakadék — legyen. A vitákból erőteljesen az a követelmény esendült ki, hogy a tudományos kutatás kerüljön minél közelebb a valósághoz, az empirikus vizsgálatok módszereinek széles skáláját/alkalmazva, és fokozott erőfeszítéseket tegyünk az elmélet és gyakorlat között nemegyszer valóban megfigyelhető „szakadék” áthidalására.

A konferencia keretében szűkebb körű kerekasztal-megbeszélésre is sor került, 30 külföldi és 20 meghívott magyar szakember részvételével. E megbeszélésen kötetlen formában a tudományterület problémáiról és a további nemzetközi együttműködés lehetőségeiről cseréltek véleményt a résztvevők. A nemzetközi szervezetek képviselői, *T. Sz. Hacsaturov* szovjet akadémikus, *S. Fabricant* amerikai professzor és mások a konferencia megrendezését olyan fontos (és sikeres) kezdeményezésnek minősítették, melyet továbbiaknak kell követni, és egy sor konkrét javaslatot tettek a további nemzetközi együttműködés tárgyára és formáira vonatkozóan. Ezek realizálása a következő évek feladata; a javaslatok közül csak példaképpen említünk néhányat. Az együttműködés formáit illetően konkrét javaslat hangzott el például összehangolt empirikus vizsgálatok végzésére, szűkebb létszámú szimpoziumok rendezésére, tapasztalat-átadásra, az EGB és az UNIDO egyes munkáiba való intenzívebb bekapcsolódásra, a kiemelkedő külföldi könyvek kiadásának szervezett elősegítésére. Az együttműködés tárgyát illetően további munkát javasoltak a közös terminológia kialakítása érdekében, kutatási együttműködést a műszaki

fejlesztés hatásainak elemzése és prognosztizálása, az iparfejlesztés és a vállalatok távlati tervezése, az optimális ágazati struktúra vizsgálata terén és más témákban is.

Az ipargazdasági tudományterületen a múltban — a műszaki és egyéb területekhez képest — viszonylag gyenge volt a nemzetközi együttműködés. A konferencia iránt mutatott nagy érdeklődés, a kül-

földi résztvevők részéről is megnyilvánuló elismerés és további együttműködési szándék e kezdeményezések helyességét bizonyította. Reméljük, hogy ez azon hazai intézményeket is nagyobb együttműködésre készíteti, melyek e törekvéseket eddig (de egyes hazai együttműködésre irányuló kezdeményezéseket is) időnként meglehetősen tartózkodással fogadták.

Román Zoltán

Tudományos ülésszak a planetáris geofizikai kutatásokról

A szocialista országok tudományos akadémiainak a planetáris geofizikai kutatások koordinálására alakult bizottsága, rövidített nevén a KAPG, 1970. április 13. és 20. között Magyarországon tartotta V. ülésszakát, a magyar KAPG, Bizottság meghívásának megfelelően, Sopronban.

A KAPG-nak ezzel az ülésszakával tulajdonképpen lezárul tevékenységének első öt éves időszaka, amely az 1966–70 évekre szólt. Összegezték az elért eredményeket, s a következő öt éves időszakra meghatározták a feladatokat.

A KAPG keretében a planetáris geofizika egy-egy területét felölél 8 albizottság működik (a régebbi 9 albizottság közül egy, az oceanográfiai újabban a KGST keretébe tartozik). Az egyes albizottságok szűkebb szakterületek vizsgálatára munkacsoportokra oszlanak. Az eddigi gyakorlatnak megfelelően a KAPG, Bizottság ülése előtt albizottságok és munkacsoportok külön két-három napos ülést tartanak, amelyeken előkészítik az ülésszakon tárgyalásra kerülő javaslatokat és terveket.

Az 1. albizottság a felső köpennyel és a kéreggel foglalkozik. Keretében ez alkalommal a Magyarország által koordinált két munkacsoport ülésezett. A vulkanológia és petrokémia problémái közül a felső köpeny és a kéreg anyagi hatásainak a vulkáni jelenségekben, illetve termékekben való érvényesülését mutatta be 3 előadás. A munkacsoport célkitűzései a következő 5 évre a kainozói vulkanizmus fejlődésének és feltörési mechanizmusának vizsgálata a kéreg és felső köpeny felépítése függvényében. Ennek keretében először a metodikai kérdéseket kívánják tisztázni, majd nagyszerkezeti egységek szerint kívánnak áttekintő adatfeldolgozást végezni, és ezek eredményeit kiválasztott típusú területeken összehasonlítani.

A vulkanológiai és petrológiai munkacsoport között szoros az együttműködés. Mindkét regionális munkacsoport magyar koordinálással működik, az utóbbi feladata geofizikai adatok geotektonikai értelmezése. Külön jelentőséget adott a soproni megbeszéléseknek, hogy mindkét csoport újabban alakult, s így tényleges munkáját csak most kezdte el. *Ivanov* bolgár professzor hívta fel a figyelmet arra, hogy a pannóniai és rodopei köztes tömegek magnetizmusának és kéregszerkezetének vizsgálata céljából is együttműködésre van szükség.

A Nap-Föld fizikai kapcsolatokkal és a földi elektromágneses jelenségekkel foglalkozó albizottság ülésén megvitatták, mennyire sikerült az Interkozmosz és a KAPG közötti elhatárolást végrehajtani, illetve a két szervezet együttműködését biztosítani. Az a vélemény alakult ki, hogy a két munkacsoport megszüntetése után megmaradt három munkacsoport feladata jól elhatárolható az Interkozmosz feladatától, amennyiben a KAPG csak a Föld felszínén végzett mérésekkel foglalkozik, és a szatellita-megfigyelések eredményeire ezeknek a méréseknek céljaira csak felhasználja.

Az elektromágneses tér pulzációjának vizsgálatáról tartott üléseken nagy érdeklődés kísérte *Troickaja* szovjet professzor előadását, aki a magnetosféra állapotának a pulzációk segítségével történő meghatározására vonatkozó legújabb szovjet vizsgálatok eredményeit ismertette. A magyar kutatók beszámoltak az elmúlt évben több országban egyidejűleg végzett mérések eredményeiről. A megbeszélések során a résztvevők között a közeljövőre vonatkozólag konkrét együttműködési tervek is létrejöttek, így többek között az 1970. márc. 8-i mágneses viharral („event”) kapcsolatban, amelynek vizsgálatában a

munkacsoport is részt vesz. E munkacsoport egyébként a jövőben, hasonló „event”-ek tanulmányozása mellett, elsősorban a szporadikus E ionoszféra réteg vizsgálatát kívánja előmozdítani.

A földrengésekkel foglalkozó albizottságban hangzott el a legtöbb — mintegy húsz — előadás. Nagy hangsúllyal került szóba az egyes állomások felszerelésének és az adatok feldolgozásának egységesítése, valamint a digitális regisztrálás. Ennek egy lehetőségét csehszlovák kutatók ismertették. További előadások a szeizmicitási térképek készítéséről, valamint a felületi hullámok eddig nem tárgyalt tulajdonságairól szóltak. Tekintettel arra, hogy az egyes országok között eddig is élénk kapcsolat állott fenn, s a résztvevők egymás kutatási területét jól ismerték, hasznos, értékes viták alakultak ki.

Az adatsere-szolgáltatással foglalkozó albizottság alapja a moszkvai World Data Center, amely a Nemzetközi Geofizikai Év kezdete, 1957 közepe óta gyűjti a földtudományok adatait. Az ülésen megállapították a többi albizottságtól érkezett információk alapján, hogy az adatközpont munkáját gyorsítani kellene. Ennek érdekében a beérkezett adatokról rendszeres kiadvány megjelentetését is javasolták.

A geodéziával és gravimetriával foglalkozó albizottságon belül a gravitációs kutatásokkal és a trigonometriai magasságméréssel foglalkozó munkacsoport tartott ülést. Az első munkacsoport megállapította, hogy sikerült a szocialista országok területén megfelelő pontosságú alaponthálózatot és graviméterhitelesítő vonalakat létrehozni. A következő öt éves időszak egyik fontos célkitűzéseként a gravitációs tér évszázados változásának vizsgálatára alkalmas 0,01 mgal pontosságú graviméteres és 0,05 mgal pontosságú relatív ingamérések elvégzését tűzték ki célul. Ezzel a kérdéssel is kapcsolatban állt Barta György lev. tag nagy érdeklődéssel fogadott előadása a Föld tömegeloszlásáról a geoid alakja alapján.

A másik munkacsoport *Hradilek* csehszlovák professzor vizsgálatait alapján foglalkozott a trigonometriai magasságmérések elméletével és problémáival. Megállapították, hogy ettől a módszertől megfelelő eredmények csak hegyvidékeken várhatók, és síkvidéken alkalmazásának nincs sok értelme.

A meteorológia és a légkörfizika kérdéseivel foglalkozó albizottságnak magyar regionális koordinátora van. Témái közül az ózonkutatások terén komoly lépést jelentett az ózontartalom meghatározására szolgáló műszerek 1969-ben, Siófokon

végzett összehasonlítása. Ennek alapján lehetséges az ózon eloszlásának vizsgálata, valamint a három különböző mérőműszer-típus eltéréseinek analízise.

A világító felhők és a magaslégkör optikája témakörben a Szovjetunióban rendeztek egy-egy szimpóziumot. A két problémakör vizsgálata fontos tájékoztatásokat nyújt a mezoszféra anyagi összetételéről, áramlási viszonyairól és a napaktivitás légköri hatásairól.

Az általános légköri cirkuláció témakörében részben a hosszú periódusú ingadozásokkal és a megtalált két év körüli periódussal foglalkoztak. Ezek komoly segítséget nyújthatnak az időjárás hosszabb távú előrejelzéséhez is. Emellett — részben nálunk is — foglalkoztak az Alpok és Kárpátok áramlásmódosító hatásával, a Közép-Európában észlelt ciklonkeltő folyamatokkal és a légkör alsó 3–4 km-ének (a geploszférának) folyamataival is.

A következő években az albizottság az Interkozmosszal összehangolt tevékenységet kíván kifejteni, figyelembe véve a Meteorológiai Világszervezet által támogatott Globális Légköri Kutatások (GARL) programját is. Fontos szerepet tulajdonítottak az egységes feldolgozásnak, a közös interpretálásnak. Előkelő helyet foglal el a programban a sugárzásmérő műszerek összehasonlítása — erről előadás is hangzott el, — valamint a sugárzási mérleg meghatározása a Kárpátok térségében. Szerepel benne javaslat az ózontartalom léggömbökről végzett vizsgálatára, valamint egy monográfia kiadására a világító felhőkről és a magaslégkör optikájáról. Továbbfolynak az általános cirkuláció vizsgálatai is.

Az albizottságok és munkacsoportok ülései után került sor április 16-án a plenáris ülés megnyitására. A megnyitót *Tarczy-Hornoch Antal* akadémikus, a magyar KAPG Bizottság elnöke tartotta, majd *Szádeczky-Kardoss Elemér* akadémikus „Az óceán spreading mechanizmusa a nagy nyomású kísérletek tükrében”, *V. A. Magnyickij*, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának lev. tagja pedig „A felső köpeny felépítésének néhány sajátossága a Fekete-tenger környékén, és a terület fizikai sajátosságai” címen tartott igen nagy érdeklődéssel kísért összefoglaló előadást. Ezek a közeljövőben nyomtatásban is megjelennek.

D. J. Boulanger professzor, a KAPG elnöke ismertette a KAPG elmúlt 5 évének eredményeit és a jövőre vonatkozó elképzeléseket. Kiemelte, hogy saját szakterületén három olyan nagy mű készült el,

amely csak ezen nagy nemzetközi együttműködés keretén belül volt lehetséges: szeizmikus mélyszondázások egyes, a KAPG által kijelölt vonalak mentén, a recens kéregmozgások térképe és a gravitációs mérések lezárása. Az első területen monográfia készül, a második pontban említett térkép a jövő évi, Moszkvában tartandó UGGI kongresszuson kerül bemutatásra, a gravitációs mérések pontossága meghaladja a világlátágot.

Jelentős eredményként könyvelhető el a KAPG keretében múlt évben megtartott mintegy 20 szimpózium, ülés, nyári iskola és expedíció is, amelyeken összesen 500 tudós vett részt.

Az eredmények mellett azonban egyes területeken hiányosságok is mutatkoztak. Így egyes munkacsoportokban nem a legaktuálisabb problémákkal foglalkoztak, hanem a vezető érdeklődésének megfelelő témával; nem egészen megfelelő egyes országokban az eredmények nyilvántartása, más esetekben pedig a bejelentett részvételi szándék ellenére sem folyik eredményes munka. Ezeknek az elkerülésére az új ötéves tervből a mellékes, felesleges témákat kihagyják, és a jövőben az észrevételekről az akadémiák titkárait tájékoztatják.

Vannak olyan problémák is, amelyek a KAPG keretein túlnőnek, így a kutatók cseréjében mutatkozó nehézségek, az információk nem kielégítő volta, és evvel kapcsolatosan a publikációk hosszú átfutási ideje, valamint az, hogy a KAPG-nek nincs saját költségvetése, s így a szükséges küldetések sincsenek mindig biztosítva. Ezeket a problémákat az akadémiáknak kell megoldaniuk, pl. esetleg külön KAPG-folyóirat kiadásával.*

Az ülésszak által elfogadott javaslatok között szerepel képviselő delegálása az Interkozmoszhoz, egyes tanfolyamok, nyári iskolák és ülések szervezése, közös kiadványok előkészítése. Egyes területeken műszerek összemérését, közös mérések elvégzését is tervezik, így pl. a kozmikus sugárzás, a napsugárzás területén.

Az ülésszakon részt vett mintegy 80 külföldi és 50 magyar szakember elismerőleg adózott arról a szervező munkáról, amelyet a magyar KAPG Bizottság *Tárczy-Hornoch Antal* akadémikus (elnök) és *Ádám Antal* osztályvezető (titkár) vezetésével az ülésszak előkészítésében és lebonyolításában végzett.

Verő József

A tudományos folyóiratok és egyéb időszakos kiadványok információ-nyújtásának hibáiról

A Magyar Tudományos Akadémia ismételtén kifejezésre juttatta azt a megállapítást, hogy a folyóiratok és egyéb időszakos kiadványok nem nyújtanak megfelelő információt és szükségesként ítélte, hogy a hibák feltárásával a javítás lehetőségeit is meghatározzák. A folyóiratok és egyéb időszakos kiadványok — a továbbiakban együttesen folyóiratok — információ-nyújtásának kérdése világszerte élnék érdeklődés tárgya, és megjavításával számos nemzetközi szerv, különféle rendezvények az utóbbi években mind gyakrabban foglalkoztak. Ezek közül a Nemzetközi Munkaügyi Szervezet 1969-es konferenciájának megállapításait különös fontosságúnak érzem, részben a Szervezet jelentősége, részben a résztvevők által felvetett kérdések miatt.

A Nemzetközi Munkaügyi Szervezet 1969-ben ünnepelte fennállásának fél-

évszázados jubileumát. Az ünnepségek során a Szervezet könyvtára és dokumentációs központja — amelyet több mint félévszázaddal ezelőtt a magyar *Mády Andor* budapesti, majd neuchateli professzor épített ki — 21 ország 80 szakértőjének részvételével kétnapos kollokvium keretében vitatta meg a folyóiratok nyújtotta információ eddigi hiányosságait, és meghatározta az azok kijavításához szükséges teendőket.

Kimutatták a kollokvium résztvevői, hogy a szakmai folyóiratok tájékoztatása nem kielégítő, mert a nyert információ gyakran késedelmesen, hiányosan, de nem ritkán egyenesen hibásan jut el az érdekeltek kisebb-nagyobb köréhez. Megállapították, hogy a folyóiratok elterjedtsége sokszor nem megfelelő, nem ritkán még kielégítő példányszám esetében sem jutnak el az érdekeltek mindegyikéhez. Felmerült,

* A KAPG szervezetével és tevékenységével részletesebben foglalkozik Ádám Antalnak a Magyar Geofizika című folyóiratban rövidesen megjelenő tanulmánya.

hogy a megjelenés késedelmes, a cikkek címéből nem derül ki azok lényege, az idegen nyelvű kivonatok és összefoglalások, részben a szakszerűtlen fordítás miatt nem fejezik ki a mondanivaló lényegét. A kollokvium résztvevői a folyóiratok nyújtotta informálódás megjavítására *elvi* és *formai* javaslatokat tettek, amelyeket azóta nemzetközi szinten mind nagyobb mértékben el is fogadnak. E javaslatok rövid ismertetése, úgy vélem, nem haszontalan a hazai folyóiratok szempontjából sem.

Elvi javaslatok, illetőleg határozatok a következők:

1. Elsőbbséget kell biztosítani egyéb közlések előtt a kellő színvonalat felmutató eredeti közleményeknek.

2. Ügyelni kell a közlemények aktualitására.

3. Tekintsenek el az idejétmúlt vagy meghaladott adatok, statisztikák közlésétől, ne adjanak teret a nem igazolt elméleteknek.

4. Az olvasók különböző kategóriáihoz alkalmazkodjon a közlemények tartalma és formája.

5. Ellenőrizték az összefoglaló jellegű közleményekhez használt források helyességét, megbízhatóságát.

6. Nagyobb jogot és hatáskört biztosítsanak a szerkesztőség részére nemcsak a közleményeknek elbírálásakor, hanem formába öntésekor is.

7. Kívánják meg, hogy a folyóiratokban közlésre kerülő referátumokat valóban a kérdéses szakterület legkiválóbb szakemberei ellenőrizték. Megkívánják, hogy a szerkesztőség a könyvek, folyóiratok referálásakor ellenőrizze az ismertetés tartalmi helyességét.

8. Elengedhetetlennek tartják, hogy minden közlemény élére mintegy fejrészeként rövid tájékoztatás kerüljön, amelyből tűnjön ki, hogy a szerző mit, milyen célkitűzéssel, milyen módon vizsgált, és milyen eredményhez vezetett a vizsgálat.

9. Elvi tekintetben is fontosként ítélték, hogy a folyóiratok csak érdeklődési körüknek megfelelő, profiljukba tartozó közleményeket publikáljanak.

Formai jellegű javaslatokként a kollokvium az alábbiakat fogalmazta meg:

1. Meg kell szüntetni a közlemények terjengősségét, igyekezni kell a dolgozatokat megrövidíteni és tömöríteni. Folytatólagos közlemény megjelentetését nem tartják helyesnek.

2. Az ábrák, fényképek, grafikonok és táblázatok segítségével a mondanivaló világosabb, a hosszabb szövegrészek tömöríthetők, de csak olyan mértékig indokolt alkalmazásuk, míg beiktatásuk szükséges és hasznos.

3. Oly módon kell megválasztani a közlemények címét, hogy az a dolgozat lényegét kifejezésre juttassa.

4. Figyelemztetett a kollokvium a bibliográfia jelenlegi súlyos hiányosságaira. A nem pontos vagy éppen hibás irodalom megadása a közlemény megbízhatóságát veszélyezteti. Törekedni kell az irodalom megadásakor minden rövidítés elkerülésére, hogy az irodalom használatakor ne kelljen külön indexet használni.

5. Törekedni kell a folyóirat és a bennük közölt közlemények formai normalizálására, így a lehetőleg több nyelvű összefoglalások helyes és célszerű megfogalmazására, és ügyelni kell mind az eredeti nyelvű, mind a belőle készült, fordított kivonatok helyességére és olvashatóságára.

6. Minden egyes dolgozattal kapcsolatosan megadandó — a kollokvium résztvevőinek kívánsága szerint — az egységes tízedes osztályozási rendszer (ETO) szerinti klasszifikálás is.

7. A dolgozatnál jól el kell választani egymástól magát a dolgozatot és a tartalmi összefoglalást.

Érdekes és szemünkben szokatlan a kollokvium résztvevőinek az az egybehangzó formai kívánsága, hogy a folyóiratból az egyes dolgozatok külön-külön leválaszthatók legyenek és témák szerint, külön választva lehessen tárolni ezeket. Ezzel kapcsolatos az a törekvés is, hogy a folyóirat borítólapján és a bevezető lapon a dolgozatok tartalmi összefoglalását a tájékoztató gyorsabbá és egyszerűbbé tétele érdekében tüntessék fel.

A valamennyi szakfolyóiratot egyformán érintő határozatok súlyát a kollokviumot rendező szervnek — Nemzetközi Munkaügyi Szervezet — tekintélye, a résztvevők magas szakmai képzettsége — valamennyien nemzetközileg elismert és elfogadott vezető szakmai folyóiratok főszerkesztői és vezető munkatársai, valamint a szakmai dokumentációs központok vezetői — növelte. Tanulmányozásuk nem egy hazai szakfolyóiratunk részéről is kívánatosnak látszik.

Bugyi Balázs

Új doktorok és kandidátusok

1970. április

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ARATÓ ENDRÉT „Kelet-Európa története a XIX. század első két harmadában” című disszertációja alapján — opponensek: Andics Erzsébet akadémikus, Berend T. Iván, a történelemtudományok doktora, Niederhauser Emil, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

DEME LÁSZLÓT „A magyar mondatstruktúra alapjellemezőinek frekvencia-mutatói” című disszertációja alapján — opponensek: Hadrovics László, az MTA lev. tagja, Károly Sándor, a nyelvtudo-

mányok doktora, Berrár Jolán, a nyelvtudományok kandidátusa — a nyelvtudományok doktorává;

FAZEKAS I. GYULÁT „Állati és emberi szervek-szövetek corticosteroid fractioi. Azok mobilizálhatósága és pathológiai vonatkozása” című disszertációja alapján — opponensek: Sós József, az MTA lev. tagja, Farkas Károly, az orvostudományok doktora, Koref Oszkár, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

ÁRVAY KÁLMÁNT „Csuklókkal kapcsolatos főtartójú hídsterkezetek számítása” című disszertációja alapján — opponensek: Palotás László, a műszaki tudományok doktora, Halász Ottó, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

BÁNKUTI IMRÉT „A Rákóczi-szabadságharc gazdasági problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Benda Kálmán, a történelemtudományok kandidátusa, Heckenast Gusztáv, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

BENEDEK PÁLT „Az eleveniszapos szennyvíztisztítás kinetikai jellemzése” című disszertációja alapján — opponensek: Vágás István, a műszaki tudományok kandidátusa, Görög Jenő, a kémiai tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

BUKAI JÓZSEFET „Solanium Tuberosum dihaploidjainak előállítás és felhasználása a burgonyanemesítésben” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

DÉKÁNY LÁSZLÓNÉT „Telefontechnikai jelfogóérzékenyítő környezetállósága” című

disszertációja alapján — opponensek: Eisler János, a műszaki tudományok doktora, Hangos István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

DÓDA MARGITOT „Tropán- és granátánváz asztrenerg neuronbénítók farmakológiája” című disszertációja alapján — opponensek: Pórszász János, az orvostudományok doktora, Borsy József, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

DÓSA RUDOLFNÉ, NEUMANN ANNÁT „A MOVE 1918–1944. A szélsőjobb oldali egyesületek szerepe a magyarországi fasizmus kormányzati rendszerében” című disszertációja alapján — opponensek: Kónya Sándor, a történelemtudományok kandidátusa, Szabó Ágnes, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

ECKER ISTVÁNT „Délnyugat-dunántúli gyeppek termőképességének javítása feltörés nélkül” című disszertációja alapján — opponensek: Baskay Tóth Bertalan, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Varga János, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

FEHÉR ISTVÁNT „A gazdasági és társadalmi struktúra változásának néhány jellemző vonása Szegeden a felszabadulás után 1945–1962-ig” című disszertációja alapján — opponensek: M. Somlyai Magda, a történelemtudományok kandidátusa, Zsilák András, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

FÖLDVÁRI I. PÉTERT „A serum cholesterol szint emelkedésének kísérletes vizsgálata és szerepe az ischaemiás szívbetegség kialakulásában” című disszertációja alapján — opponensek: Gergely János, az orvostudományok doktora, Jellinek Harry, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

FRENKL RÓBERTET „Humoralis adaptációs jelenségek rendszeres izomtevékenység hatására” című disszertációja alapján — opponensek: Endrőczy Elemér, az orvostudományok kandidátusa, Fekete György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

GYENIS VILMOST „Hermányi Dienes József (1699–1763)” című disszertációja alapján — opponensek: Klaniczay Tibor, az MTA lev. tagja, Tarnai Andor, az irodalomtudományok kandidátusa — az irodalomtudományok kandidátusává;

HOLLÓSI KATALINT „Adatok a neurovegetatív és rheumás sialadenopathiák, valamint a Sjögren syndroma pathomorphológiájához és pathogenesiséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Dévényi István, az orvostudományok kandidátusa, Holeczinger László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

KALMÁR IMRE GYÖRGYÖT „Szociáldemokrácia és nemzeti kérdés a századeleji Magyarországon” című disszertációja alapján — opponensek: Kővágó László, a történelemtudományok kandidátusa, S. Vincze Edit, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

NAIM ADEEB KHEIRT „Dinamikus rendszerek valós idejű (real-time) digitalis szimulációja” című disszertációja alapján — opponensek: Csáki Frigyes, az MTA lev. tagja, Hoffmann Tibor, a fizikai tudományok doktora — a műszaki tudományok kandidátusává;

KIRÁLY PÉTERNE CSILLÉRY KLÁRÁT „A magyar népi lakáskultúra kialakulásának kezdetei” című disszertációja alapján — opponensek: Balogh Jolán, a művészettörténeti tudományok doktora, Tálasi István, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok (néprajz) kandidátusává;

KISS KÁROLYT „A cukorrépa és búza öntözéses termelésének gazdaságossága” című disszertációja alapján — opponensek: Szenay László, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Kádár Béla, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

KISS LÁSZLÓT „Transzformátorok hűtésével kapcsolatos tudományos problémák” című disszertációja alapján — opponensek: Retter Gyula, a műszaki tudományok kandidátusa, Szaboles Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

KOHÁNKA ANDRÁST „A közép- és délkelet-európai országok népi demokratikus forradalmi létrejöttének nemzetközi feltételei 1939–1945 (a magyarországi népi demokratikus forradalom tapasztalatai alapján)” című, a Szovjetunióban megvédezt disszertációja alapján — a történelemtudományok kandidátusává;

KOMANOVICS JÓZSEFET „Telepítések Baranyában (1945–1948)” című disszertációja alapján — opponensek: Ságvári Ágnes, a történelemtudományok kandidátusa, Orbán Sándor, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

KOVALOVSKY MIKLÓST „Nyelvfejlődés és nyelvhelyesség” című disszertációja alapján — opponensek: Fábíán Pál, a nyelvtudományok kandidátusa, Rácz Endre, a nyelvtudományok kandidátusa — a nyelvtudományok kandidátusává;

KÖVÉR GYÖRGYÖT „A vesehaemodinamika a vizelet és Na-ürítés összefüggéseinek vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Takács Lajos, az orvostudományok doktora, Gáti Tibor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

KUBINYI ANDRÁST „Budapest története 1440–1529” című disszertációja alapján — opponensek: Mályusz Elemér, a történelemtudományok doktora, Székely György, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

LÁZÁR GYÖRGYÖT „Adatok a fibrinogen és a fibrinogen-fibrin lebontási termékek élettanához és kórélettanához” című disszertációja alapján — opponensek: Csalay László, az orvostudományok doktora, Szilágyi Tibor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

LEEL-ÖSSY LÓRÁNTOT „Az agyvérzések pathomechanizmusa” című disszertációja alapján — opponensek: Csermely Hubert, az orvostudományok kandidátusa, Molnár László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

MATOLCSY MÁTYÁST „Teherviselő jármű-szerkezetek törése és élettartam problémái” című disszertációja alapján — opponensek: Michelberger Pál, a műszaki tudományok kandidátusa, Rudnai Guidó, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

MÁRTON ÁRPÁDOT „Különböző nitrogén-műtrágyák hatásvizsgálata a Nyírség homoktalajain” című disszertációja alapján — opponensek: Antal József, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Debreczeni Béla, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MÉSZÁROS FERENCET „A nitrogén, foszfor és kálium műtrágyák hatása a komló termésmennyiségére és a toboz minőségére” című disszertációja alapján — opponensek: Kerekes József, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Simon Tibor, a biológiai tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

NAGY ÁLMOST „Vándorhullámok egyes homokjelenségei” című disszertációja alapján — opponensek: Bán Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa, Kerényi Dénes, a műszaki tudományok kandidátusa, Vágó István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

NÉMETH GYÖRGYÖT „A hypopharynx-tumörök prognózisát és sugártherápiás eredményeit befolyásoló tényezők” című, a Német Demokratikus Köztársaságban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PAPOLCZY ANTALT „Jóindulatú tüdődaganatok” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — az orvostudományok kandidátusává;

PEJOVICS BOGDÁNT „A mandula egyes biológiai és termesztési sajátosságai” című disszertációja alapján — opponensek: Kovács Sándor, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Nagy Pál, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SÁSHEGYI OZSKÁRT „Az abszolutizmus-kori levéltár” című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Andor, az állam- és jogtudományok doktora, Szabad György, a történelemtudományok doktora, Lukács Lajos, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

SOÓS PÁLT „A cukorrépatermesztés kézi munkaigényének csökkentése, különös tekintettel a szemenkénti vetésre és a gépi ritkításra” című disszertációja alapján — opponensek: Király László, a műszaki tudományok kandidátusa, Tószegi Péter, a mezőgazdasági tudományok kandidá-

tusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SVÁB JÁNOST „Fajtaértékindeks meghatározásának módszere és jelentősége” című disszertációja alapján — opponensek: Györfly Béla, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Précseyi István, a biológiai tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

SZENTIVÁNYI MÁTYÁST „A szív peripheriás beidegzése” című disszertációja alapján — opponensek: Szekeres László, az orvostudományok doktora, Kovács Arisztid, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZÉKELY JÓZSEF IVÁNT „Néhány statisztikai módszer alkalmazásáról a tanulás élettanának vizsgálatában” című disszertációja alapján — opponensek: Gerbner Mátyás, az orvostudományok kandidátusa, Madarász István, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

TAKÁCS LAJOST „A kerületen terhelt tárcsák szilárdsági viszonyai” című disszertációja alapján — opponensek: Vörös Imre, a műszaki tudományok kandidátusa, Pomázi Lajos, a műszaki tudományok kandidátusa, Michelberger Pál, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

TARSOLY EMILT „A csontregeneratio és az osteohaemopoieticus egység vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Fazekas I. Gyula, az orvostudományok kandidátusa, Harsányi László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

TOMCSÁNYI PÁLT „A gyümölcs és szőlő szintetikus fajtaértékszámítása és alkalmazása a vizsgálatok tervezésében és értékelésében” című disszertációja alapján — opponensek: Tamássy István, a biológiai tudományok doktora, Maliga Pál, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

TÓTH LAJOST „A süllyesztékes kovácsolási technológia kidolgozásának elméleti alapjai” című disszertációja alapján — opponensek: Domony András, a műszaki tudományok doktora, Káldor Mihály, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

VARGA GYÖRGYÖT „A hőmérséklet és a víz hatása az uborka termésalakulásában” című disszertációja alapján — opponensek: Angeli Lambert, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Filiusz István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává nyilvánította.

Donáth Ferenc:

Demokratikus földreform Magyarországon 1945—47

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1970. 427 l.

Az 1945—47-es demokratikus földreform negyedszázados évfordulóját nem lehetett volna méltóbban köszönteni, mint Donáth Ferenc most napvilágot látott impozáns könyvével. Méltó ez az írás a magyar nép életében új korszakot nyitó történelmi aktushoz, mert annak egészét — beleértve a légkört, a politikai-társadalmi atmoszférát, amely a földreformot megelőzte és amelyben az végbement — hűségeen érzékelteti.

Mi különbözteti meg Donáth Ferenc munkáját az eddig e témakörből megjelent publikációktól, illetve mi emeli ezek fölé? — Elsősorban nem az a tény, amit a műről egyébként komoly elismeréssel szóló egyik recenzius mint előnyt említ a történeti kutatásokkal szemben — hogy a szerző a földreform egyik irányítója volt —, hanem a reform egy olyan jellegzetességének markáns kidomborítása, amely eddig homályban maradt: annak népmozgalmi karakterisztikuma. Elvégre a levéltárak iratanyaga minden kutató számára nyitva állott, élhettek vele tetszés szerint — de az a ritka intuíció —, amellyel az akkori eseményekkel kapcsolatban élesen rámutat a tárgyalt korszakban fellobbanó népmozgalomra, amikor a parasztok életüket, dolgaikat „maguk akarják, a maguk módján a maguk számára elrendezni” a szerző sajátja. És ez a felismerés és az a mély rokonszenv, amellyel a szerző elsősorban a dolgozó parasztságot megtestesítő népi szervekre, a földreformot végrehajtó és a termelést beindító különböző bizottságokra tekint, könyvét — kiváltképpen annak nézetem szerint legkiemelkedőbb részét, a közvetlen demokráciáról szóló fejezetet — eposszá, a szegényparasztság eposzává avatja anélkül, hogy meleg együttérzését kifejező hangja a történetiség rovására menne. Sőt éppen a falusi szegénység forradalmi demokráciától sugallt intézkedéseinek elősorolása, a nép történetformáló szerepének tudományos precizitással párosuló érzelmi aláfestése teszi úttörő alkotássá Donáth Ferenc tanulmányát.

A mű első része — a Közvetlen demokrácia Magyarországon — nem csupán azért került a könyv élére, mert a továbbiak megértéséhez ez feltétlenül szükséges, hanem egyéb okokból is. Ebben a részben van ugyanis összesűrítve ennek a nagyszabású történelmi tanulmánynak kvintesszenciája. Ezekben a bevezető sorokban exponálja Donáth Ferenc, hogy munkájában a földreform összefüggéseinek, eredményeinek és következményeinek bemutatásán túl azt kívánja ábrázolni „... hogyan oldja meg a nép a maga nagy problémáját, ha lehetőséghez jut a cselekvésre”. A cselekvésnek ez a lehetősége a felszabadulással nyílt meg, s ezt az időt idézi a szerző, azt a történelmi atmoszférát, amikor „százvezrek intéznek közügyet, milliók vesznek aktívan részt a közéletben”. „Magyarország tavasza”, 1945 első fele ez az időszak, amikor a Vörös Hadsereg felszabadító harcainak nyomán feltámadt népmozgalom, amely „a dolgozóknak a hatalom közvetlen gyakorlására vonatkozó igényét is hordozza”.

Mi megy végbe a népmozgalom első szakaszában, amikor időbelileg az ideiglenes Nemzeti Kormány megalakulásáig tart? — A szerző szavaival „Az ellenforradalom rendszere elnyomott néposztályai, ahol tehetik, birtokba veszik a *hatalmi funkciókat*. A városokban az ipari munkások, értelmiségiek, kisiparosok; a falvakban a parasztság proletár és félproletár rétegei”. Ezek a rétegek létrehozják legtöbbszór népgyűlés keretében választott különböző elnevezésű saját *hatalmi szerveket*, és amit a szerző érezhetően aplommbal hangsúlyoz: ezek a népi szervek intézkedéseiket nem felsőbb szervek utasítására teszik, hanem *hatalmuk forrásának* a nép bizalmát tekintik. *Maguk alá rendelik* a régi igazgatási szervezetet, a megbízhatatlanokat leváltják; hatáskörüket a közösséget érintő valamennyi ügyre kiterjesztve intézkednek egyrészt az élet menetének normalizálódására vonatkozóan, másrészt gondoskodnak a fiatal demokrácia rendjének védelméről.

Az új központi kormányzat létrejötté után a népmozgalom feltételei már megváltoznak. Bár a koalíciós kormányban nincsen egyetértés a népi szervek megítélésében, mégis rendeletileg tiltják, hogy azok közigazgatási funkciókat gyakoroljanak, de ezt a rendelkezést közlekedési eszközök és fegyveres erők híján nem tudják érvényesíteni. S így egyidejűleg a tényleges hatalmat a népi szervek gyakorolják: ők a kormány, és mint Donáth Ferenc könyvében olvashatjuk „Nem is akármilyen; alkotmányos előírás nem köti kezét. Rög-tönzött parlamentje a népgyűlés, felsőbb teendőit ott tárgyalja meg, nem a régi törvényeket, hanem a népgyűlés és lelkiismerete szavát követi”.

A mai olvasó, aki koránál fogva nem lehetett tanúja az új világ születésének, vagy akinek az idő múlásával elmosódtak negyedszázados emlékei, e sorok láttán igényt tart arra, hogy megismerje a régi úri világ szétporladásának és a népi hatalom megjelenésének külső jeleit is. Donáth Ferenc érzi ezt az igényt, és néhány érzékeltes képszerű mondatban elénk varázsolja a megingathatatlanul vélt hatalom pusztulását: „Urai elmenekültek, s velük futottak a rendszer kiszolgálói, kisebb-nagyobb haszonélvezői. Elhagyott kastélyok és kúriák, elcsendesedett csendőrsőök és előjáróságok, leeresztett redőnyű polgári — és módos parasztházak — egy világmúlás szembeszökő jelei voltak”. Ezután egy montázszerű körkép következik: a Vörös Hadsereg 1944. október 7-én bevonult Gyomára, ugyanezekben a napokban szabadult fel Békéscsaba, Hódmezővásárhely, szabad lesz Orosháza, Túrkeve, Mezőberény, Gyulavári, Gádoros, majd az egész Viharsarok. És hogyan állanak csatasorba az új szabad világ katonái, hogy rendet teremtsenek a romokon?

Egyik helyen kommunistákból és velük rokonszenvezőkből direktórium alakult az ügyek vitelére. Másol városi tanácsot választanak munkások, szegényparasztok és kubikusokból, egy harmadik helyen egy munkásasszony és 19-es kommunistákból álló direktórium alakítja át a közigazgatást. Mezőberényben kilences tanácsot választanak, akik — idézi a szerző — megosztják egymás között a teendőket, a közigazgatási és rendőrségi, termelési és közellátási, oktatási és szociális ügyekkel a tanács egy-egy tagja foglalkozott. A régi előjárású tagjait és a helyben maradt főjegyzőt meghagyják funkciójukban, de *alárendelik* a tanácsnak. A tanács megindítja a malmokat, a környező nagybirtok földjét megmunkáltatja, megindítja az iskolai tanítást, felszereli a kórházat, meg-

szervezi a nemzetőrséget, és letartóztatja a nyilasokat és volksbundistákat; szóval forradalmi kötelességének megfelelően megindítja az életet az új hazában. S így megy ez végbe, ha kisebb-nagyobb formai eltérésekkel is, mindenütt a felszabadított Tiszántúlon, de a lényeg azonos volt: a nép érdekében „egy mozdulattal félretolják azokat az elveket és szabályokat, amelyekre az úri igazgatás fetiszizált mechanizmusa épült”. Olyan imponáló biztonsággal és bölcsességgel intézkednek az élet minden területén, s birkóznak azzal a tengernyi bajjal, amit a pusztító háború zúdított az országra, mint azok, akik a legnagyobb hatalmat tudják maguk mögött, a népet. Ezután a szerző végigvezet a felszabadult országrészekben, és bemutatja, miként szélesedett a kicsiny számú csoportok határozott kezdeményezésére a hatalom birtokbavételére a nép tömegmozgalmává. Szugesztív szavai maradék nélkül meggyőzik az olvasót, hogy ennek a népmozgalomnak tartalma a legtisztább forradalmi demokráciával telített, mely tág teret biztosít a nép politikai tevékenységének. Vajon hogyan viszonyul ehhez az ideiglenes kormány?

A szerző idézi Erdei Ferenc cikkét, amely arra mutat, hogy a demokratikus népmozgalom rokonszenvre talált a kormány-nál. Íme: „... nincsen kitaposott útja az önkormányzati rendszernek. El kell tehát indulnunk a népi önkormányzat új és járatlan útján, hogy az ország és az új demokratikus népi közigazgatás kiépülhessen. Megkönnyíti a belügyminiszter munkáját — írja Erdei — hogy a magyar nép mindenütt a felszabadult országrészekben már *elindult ezen az úton* ... nemzeti bizottságok alakultak ... *megteremtették az önkormányzat népképviseleti szerveit, és megválasztották a városi és községi igazgatás vezető tisztviselőit.*” A nyilatkozatot azonban nem követik tettek, legalább is nem olyanok, amelyek a népmozgalmat akceptálják. Ellenkezőleg. Néhány nappal az idézett cikk után napvilágot látott közigazgatás ideiglenes rendezéséről szóló rendelet, mely — mint Donáth Ferenc írja — „a régi reakciós államszervezetet restaurálja”. Hogy miként vélekedtek „fent” a nemzeti bizottságok szerepéről, azt a szerző Révai József véleményével illusztrálja, aki a népi szerveket (nemzeti bizottságokat) úgy értékelte, hogy azok nem csupán annak az úrnak betöltésére alakultak, mely a felbomlott állami életben keletkezett, és nem azzal az igénnyel léptek fel, hogy régi államhatalom helyébe a nép szerveit ültetik, hanem azzal, hogy a helyi közigazgatásnak legyen valamilyen

szerve. Ezzel szemben a szerző meggyőzően bizonyítja, hogy a nemzeti bizottságok nem a helyi közigazgatásnak akartak valamilyen szervei lenni, nem az önkormányzat feladatait akarták ellátni a régi igazgatási rendszeren belül, hanem „... a közügyek intézésére, új alapokra való rendezésére törekedtek”. A nemzeti bizottságok — írja tovább — a régi hatalmi rendszert olyan új rendszerrel cserélték fel, melyben népi szervezeteknek rendelték alá az igazgatás helyi szervezetét, és a maga expresszív modorában meghúzza a vonalat a múlttal határozottan szembe: szálló nép „goromba hangja” és a rendkívüli helyzethez kényszerűen alkalmazkodó koalíciós demokrácia tenorja között.

Egy megszabott terjedelmű recenzió keretében nincs módom a közvetlen demokrácia korszakát bemutató úttörő jelentőségű könyvrészlet bővebb ismertetésére. Csak annyit, hogy az abban foglaltak első ízben tárják fel felszabadulásunk hajnalának olyan mozzanatait, illetve jellegzetességeit, amelyek eddig ismeretlenek voltak. És olyan történelmi tanulságok levonására készítetnek, melyek nemcsak a mi fejlődésünk szempontjából megszívlelendők, hanem nemzetközi érvényük is van.

Donáth Ferenc művének háromnegyed részében magát a földreformot tárgyalja olyan módon, hogy amikor példás történelmi lelkiismeretességgel végig vezeti az olvasót annak végrehajtása — mondhatni — minden mozzanatán, a mezőgazdasági termelésre gyakorolt hatásán, nem mulasztja el, hogy mindezeknek a folyamatoknak a népmozgalommal való összefüggéseire rá ne mutasson.

A földreform előkészületeit, a politikai pártok vitáit, a reform polgárparaszti vagy szegényparaszti megoldása körül, az utóbbi győzelmét, annak forradalmi korrekcióját, majd a reakció támadásait, amelyeket a szegényparasztság a Kommunista Párt segítségével paralizált — a szerző páratlan megjelenítő erővel tárja elénk.

Mikor Donáth Ferenc a felviharzó népmozgalom izzását érzékeltető, vagy mikor

az agrárreform és agrárforradalom kritériumát elemző, s a nagy változást az agrárreform és agrárforradalom sajátos összefonódásaként megfogalmazó részt olvasom, avagy mikor az osztályok harcát „... a reform megreformálásáért” magában foglaló sorokat tekintem, éppen úgy zavarban vagyok, mint a szegényparasztsok egymás közötti vitáit, vagy mikor egyrészt a parasztsok és a felsőbb birtokrendező hivatalok, másrészt a szervek egymás közötti konfliktusait olvasom — mert nemigen tudom jó szívvel eldönteni, melyik részt emeljem ki, mivel valamennyinek lényege tollam alá kívánczik.

Nincs módom másra, mint felelni a szerzőnek bevezetőjében feltett kérdésére: adhat-e újat a földreformról írt tanulmány az eddigi ismereteinkhöz, és érdemes-e szaporítani a már megjelent publikációk számát? — Nos hát nemcsak érdekes volt, hanem szükséges is. Szükséges volt, mert a szerző nem csupán a földreformot magát dolgozta fel az eddigiek-től eltérő sajátos metodológiával, az eddigieknél lényegesen nagyobb mélységig és teljesebben, nagyszerű dokumentációval, hanem feltárta azt, hogy az egész nemzet számára sorskérdést jelentő földreform végbevitelére a szegényparasztság kollektív cselekedete volt, és hogy a földosztás forró napjaiban miként vizsgáztak a falvak dolgozói határozottságból, emberségből, bölcsességből, demokráciából. Mindezt első ízben Donáth Ferenc nagy történelmi tanulmányában olvashatjuk. Éspedig korántsem száraz, szikár mondatokban, hanem történelmi irodalmunkban egyedülállóan: a tényekhez való szigorú ragaszkodást egybefoglaló színes és meleg szolidaritást sugárzó előadásban.

Donáth Ferenc könyve, mely történet-irodalmunk komoly eseménye, a múltat kutatók, a jelent munkálók és a jövőt tervezők számára egyaránt impulzust adó stúdium.

Lázár Vilmos

Árpád Szabó:

Anfänge der griechischen Mathematik

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969. 494 l., 25 ábra

Szabó Árpád könyvét nem a matematikátörténelem igényével vagy hozzáértésével, de a matematikus érdeklődésével

olvastuk el, amelyet már alaposan felcsigázott a szerző néhány korábbi munkája is. Nem mélyedtünk el tehát az idé.

zett, nagyszámú forrás ellenőrzésében, nem végeztük el az utalások hatalmas tömegének részletekbe menő elemzését. Ilyen súlyú értékelés amúgy is szakfolyóiratok feladata. Ehelyett inkább a szerző logikáját, gondolatmenetének kibontakozását igyekeztünk követni, és úgy éreztük, hogy e mű elolvassása igen valószínűnek tűnő képet ad a matematikai műveltségű, türelmes olvasónak a deduktív matematika keletkezésének csodálatos történetéről.

A deduktív matematika már mintegy két és félezer évvel ezelőtt, az ókori Görögországban a mai értelemben vett tudománnyá vált. Ekkor es itt alakult ki a deduktív matematikának az a zseniális, máig változatlan koncepciója, amely e tudomány ismeretanyagának két élesen elkülönülő kategóriáját különbözteti meg: a be nem bizonyított *alappelveket* és az ezekből, pusztán logikai eszközökkel, levezetett *következményeket*. Ez a tudomány már igen korán érettségének meglepően magas fokára jutott el. Ez a magyarázata annak, hogy az ókori görög matematika eredményei ma is részei a matematika elméletének; számos tétel bizonyítása — még az oktatásban is — megőrizte eredeti, a görögöktől ránk hagyott alakját. De még azokban az esetekben is, amikor új jelölések, célszerűbb kifejezőmódok, ötletesebb bizonyítások kiszorították az ókori örökséget, a görögök eredményeinek *tartalmát* ez a változás csak igen ritkán érintette.

A deduktív matematika keletkezésének története ezért nem csupán kultúrhistoriai jelentőségű diszciplína, hanem olyan tudományág, amely magának az élő matematikának a születését mutatja be. Így érthető, hogy a matematikátörténetesek leginkább a matematikusok soraiból kerültek ki, akik főleg az egykori dokumentumok *matematikai tartalmának* elemzése, összehasonlító vizsgálata stb. alapján kísérelték meg kihámozni a deduktív matematika keletkezésének részleteit és megrajzolni e folyamat többé-kevésbé összefüggő, logikus képét. Ezek a vizsgálatok számos értékes eredményt hoztak felszínre, és terjedelmes, szerteágazó matematikátörténeti irodalom kifejlődéséhez vezettek.

A matematikátörténeti kutatásoknak fent említett felfogása indokolt, és különösen akkor az, ha későbbi korok (kb. a XVII. századtól kezdve) matematikájának történetét kívánják felderíteni, amikor a matematika belső logikája a fejlődés egyik leghatékonyabb mozgató rugójaként működik. Ám a deduktív matematika „előzmények nélküli” kezdetének kialakulását vizsgálva ez a szempont már nem lehet

teljesen kielégítő, hiszen nyilvánvaló, hogy a deduktív matematika nem a „semmitől” jött létre, hogy kifejlődésében szükségképpen szerepet játszott több, a matematikán kívül eső tényező hatása. Elterjedt nézet az, hogy ez a külső indíték a gyakorlat igényeinek alakjában jelentkezett. A gyakorlat szükségleteit azonban a matematika egy másik, jóval korábban kifejlődött formája: az *empirikus matematika* elégítette ki, amely mit sem tudott kezdeni az ókori deduktív matematika nagyon is szubtilis elméleteivel.

De ha téves is az az elképzelés, hogy a deduktív matematikát a gyakorlati szükség hívta életre, azért az mégis igaz, hogy ez a deduktív matematika szerves része annak a kultúrának, amely az ókori görög társadalom talaján keletkezett; a deduktív matematika ezzel a kultúrával együtt nőtt, ezzel élénk kölcsönhatásban fejlődött. Ez pedig azt jelenti, hogy a deduktív matematika keletkezésének folyamatát, pusztán matematikai nézőpontokat szem előtt tartva, sem vizsgálni, sem helyesen megismerni, sem ábrázolni nem lehet. Ilyen kutatásokhoz feltétlenül szükségesnek látszik: 1. az ógörög nyelv alapos ismerete, 2. komoly jártasság a filológia modern eszközeinek és módszereinek alkalmazásában, 3. átfogó tájékozottság az ókori görög filozófia irodalmában és általában a görög kultúra kérdéskörében, 4. azoknak a *modern* matematikai ismereteknek az elsajátítása, amelyek kapcsolatosak az ókori, görög matematikával, és végül, de nem utolsó sorban 5. azon nagy volumenű irodalom legjelentősebb alkotásainak kritikai feldolgozása, amelyet e tárgyról eddig összeírtak.

Természetesen már korábban is felmerültek hasonló gondolatok arról, hogy melyek az ókori görög matematika vizsgálatának előfeltételei, de egyetlen szerzőnél sem kap a matematikán kívül eső tényező, ill. az elemzés nem matematikai eszköze olyan súlyt, mint éppen Szabó Árpád munkájában. Nem meglepő ezért, hogy e művében — amely korábbi munkáinak összefoglalása és továbbfejlesztése — több új szempontot hoz felszínre, és számos váratlan megállapításra jut. Ezzel a kijelentéssel azonban korántsem kívánjuk a szerző érdemeit csökkenteni, és egyáltalán nem állítjuk azt, hogy a talált új eredmények csupán a probléma viszonylag újszerű megközelítésének köszönhetőek.

Új eredmények felfedezése, új elméletek kidolgozása történeti jellegű vizsgálatokban azonban ritkán merül ki abban, hogy az új szépen felsorakozik a régi mellé, beilleszkedik a korábban létrejött felfogás

által megszabott keretek közé; hiszen a tanulmányozott esemény csak egyféleképpen történhetett meg. Nem véletlen így nyilván az sem, hogy a szerző ebben a művében, akárcsak előző munkáiban is, nem csupán új tényeket tár fel, hanem mély kritikai elemzés alá veti a matematikátörténet egyes korábbi megállapításait; olyan körülményekre is felfigyel, amelyeket mások elhanyagoltak vagy éppen felületesen, esetleg hibásan értelmeztek. Igaz, önmagával szemben sem kíméletes; régebbi munkáiban tett egyes megállapításait habozás nélkül revidálja, ha újabb kutatásainak eredményei azt megkövetelik. A vitázó, dialektikus előadásmód ezért az egész munkán végigvonul.

A vitát nyomban könyve bevezetésében megkezdi. Miután kifejezi B. L. van der Waerden nagy jelentőségű matematika-történeti munkássága iránt érzett nagyrabecsülését, tüstént bírálja is e szerző egyik kutatási elvét. Van der Waerden ugyanis azt írja, hogy bár fontos az eredeti művekre támaszkodni, és nem szabad megelégedni a másod- vagy harmadkézből nyert információkkal, mégsem szükséges e forrásokat pl. görög eredetiben tanulmányozni, mert igen megbízható fordítások állnak rendelkezésünkre. Matematikus aligha kételkedett volna e kijelentés igazában, hiszen az könnyebben járható utat engedélyezett. Szabó Árpád azonban nyelvész, aki teljesen tudatában volt annak, hogy az ókori görög szövegek fordítása és értelmezése milyen sok különféle lehetőséget, esetleg bizonytalanságot rejt magában, aminek részletes, szakszerű átvizsgálása a kutatás új perspektíváit nyithatja meg a matematika történetében. Ezért elkerülhetetlennek tartja, hogy a görög eredetiben ismét áttanulmányozza az elintézettné vagy alaposan ismertnek vélt szövegeket. Munkássága tanúsítja, hogy ellenvetése nem alaptalan.

Kutatási módszerét egyebek között így világítja meg: Szó- és fogalomtörténeti vizsgálatok azt mutatják, hogy számos, a deduktív matematika kezdeti korszakában használt terminus technicus sokkal régebbi keletű, mint azok a művek, amelyekben ezek a szavak *ebben a minőségben* először fordulnak elő. A megelőző korszakok nagyon is töredezkes írásos emlékeit kellett tehát átvizsgálni ahhoz, hogy egyes kifejezések eredeti értelmét, majd jelentésváltozásait tisztázza, és ezúton határozza meg egy-egy matematikai fogalom keletkezésének időpontját és indítékait. Az i. e. V. században, amikor a deduktív matematika valószínűleg létrejött, még nem létezett egységes matematikai termino-

lógia. Ismeretlenek még akkor a ma használatos vagy más, azoknak megfelelő, matematikai jelölések, szimbólumok; minden fogalmat, eljárást, matematikai műveletet még a nyelv eszközeivel írnak le. Több esetben egyáltalán nincs is más lehetőség a rég lezajlott folyamat rekonstrukciójára, mint az, amelyet a filológiai vizsgálat biztosít. Érdekes példája ez a tudományok egymásraturalttságának, amikor is a matematikátörténeti kutatás a nyelvtudománytól kap segítséget.

További problémák forrása az a tény, hogy az ókorban hiányoznak még azok az általánosan bevett szokások, amelyeket ma tudományos művek megírásakor többnyire követnek. Számos ókori tudományos műben, és ezek közé tartozik Euklidész híres „Elemek” című munkája is, nem található előszó vagy bevezetés, amely megvilágítaná a könyv megírásának esetleges előzményeit, a szerző szempontjait és törekvéseit stb.; a felhasznált forrásokat is csak ritkán közlik. A matematikáról vallott egykori általános nézeteket ezért többnyire kortárs filozófusok vagy késői kommentátorok írásaiból kell aprólékos gondnal összegyűjteni és értékelni. E hiányosságok, következetlenségek mégis mind egy-egy nyomjelző szerepét töltik be a matematikátörténész számára.

Az elmondottakat az „Anfänge...” szűkszavú tartalmi ismertetésével kívánjuk némileg érzékeltetni. A könyv a következőképpen tagolódik: kronologikus táblázat (amely az olvasást könnyíti meg), Bevezetés (a módszer és tartalom rövid vázlat), I. rész Az irracionális elméletek korai története, II. rész Az Euklidész előtti arányelmélet, III. rész A rendszeres deduktív matematika felépítése, Utószó, Függelék. A rövidség kedvéért az I. és III. rész bemutatására szorítkozunk.

I. Az irracionális mennyiségek fogalmának felismerése — amint azt már régebben kiderítették — jelentős fordulatot idézett elő a görög matematika fejlődésében. Mégis eléggé homályban maradt az, hogy mikor és mi módon ment végbe e fontos felfedezés, erre nézve csak elhamarkodottnak bizonyult elképzelések voltak. Annyi látszik csupán elfogadhatónak a korábbi vizsgálatokból is, hogy már az i. e. V. században a pythagoreusok megtalálták a $\sqrt{2}$ irracionális számot, amikor rájöttek arra, hogy a négyzet oldala és átlója inkommenzurábilis (összemérhetetlen) mennyiségek. (Ez a következőket jelenti: Bárhogyan is, bármilyen kicsinek is választjuk meg a hosszegységet, a négyzet oldalának és átlójának hossza nem lehet egyidejűleg egész szám; ha az egyik egész

számnak adódik, a másik bizonyosan nem az. A négyzet oldalának és átlójának viszonya tehát nem egyenlő két egész szám arányával, vagyis nem arány, latin szóval nem ratio; ebből származik a későbbi elnevezés: irrationalis.) A pythagoreusok felismerték, hogy ha a négyzet oldala pl. 1 (láb), akkor átlója az 1-gyel inkommenzurábilis mennyiség, amelyet ma $\sqrt{2}$ -vel jelölünk.

Egyéb irracionális mennyiségeket Platon említ meg dialógusában, amelyet Szokratész folytat Theaitetoszal, az ifjú matematikussal. Ebből a gyakran idézett szövegrészből többen azt a következtetést vonták le, hogy az irracionális mennyiségek általános fogalmának felfedezői Theaitetosz és tanítómestere, Theodorosz voltak.

E felfogás bírálatára a szerző több érvelt sorakoztat fel: A dialógusban előforduló matematikai fogalmakat Platon, ill. a dialógus szereplői oly mindennapi természetességgel használják, olyan rövidített szakszargonban fejezik ki, mint amit minden, a tárgyban csak kissé is járatos olvasónak is érteni kell, mint ami már régóta ismeretes. Ha új felfedezésről lett volna szó, nyilván részletes magyarázatot fűztek volna az egyes megállapításokhoz, és gondosan ügyeltek volna az új szakkifejezések precíz megfogalmazására is. De nem ez a helyzet, és így érthető, hogy e szöveg fordítása nem lehetett egészen problémamentes.

A kérdés tisztázása a „dynamisz” szó helyes, szövegbe vágó értelmezését követelte meg. A dynamisz köznapi jelentése: erő, hatalom, képesség. Fordítása már korábban is gondokat okozott. A kérdéses szövegnek ut. akkor volt értelme, ha a dynamisz a „négyzet” szóval fordították; bár akadt olyan interpretáció is, amely szerint helyes jelentése: „négyzetoldal”, „négyzetgyök”, „hatvány” stb. Mielőtt a dynamisz szó — Szabó Árpád adta — elemzését ismertetnénk, néhány megjegyzést kell előrebocsátanunk.

A görögök a számokat (és ez nálunk mindig egész számot jelentett, a tört nem volt szám) nem csupán egyes szakaszokkal, hanem téglalapokkal is ábrázolták; a számokat ez utóbbi esetben területszámoknak, téglalapszámoknak nevezték. A 6 pl. olyan téglalaprak felelt meg, amelynek oldalai 2 és 3 (láb) hosszúak voltak; a téglalap területe, a 6 négyzetláb reprezentálta a 6-os számot. Észrevettük azt is, hogy van olyan téglalap, amelynek oldalhosszai (egész) számok és a területe olyan négyzet területével egyenlő, amelynek oldalhossza szintén (egész) szám. Ilyen pl.

az a téglalap, amelynek oldalai 2 és 8 láb, területe pedig 16 négyzetláb, hiszen ugyanennyi annak a négyzetnek a területe is, amelynek az oldala 4 láb hosszú; ti. $2 \cdot 8 = 4 \cdot 4 = 16$. A 4-et a 2 és a 8 mértani középárányosának, a 16-ot pedig négyzetszámnak mondták (ma is használatos kifejezések). Minden olyan esetben, amikor a téglalap területe négyzetszám, megszerkeszthető a vele egyenlő területű négyzet, amelynek oldala mértani középárányosa a téglalap két oldalának. Később, természetesen felmerült az a törekvés, hogy olyan esetben is megszerkeszték a téglalappal egyenlő területű négyzetet, amikor a téglalap területe ugyan (egész) szám volt, de nem volt négyzetszám (pl. 6). Ehhez a téglalap két oldalának mértani középárányosát kellett meghatározni: az, a kérdéses négyzet oldala.

Az említett dialógusban, mármost, Szokratész és Theaitetosz mindig akkor használják a dynamisz szót négyzet értelemben, amikor ennek a négyzetnek a területe egyenlő egy téglalap területével; nevezetesen, amikor ez a terület éppen 3, 4, ..., 17 négyzetláb. Az itt felsorolt négyzetek oldala nyilván csak akkor lehet (egész) szám, ha a területük négyzetszám, vagyis: 4, 9, 16. A többi esetben, mondja — rövidítést alkalmazó, pontatlan szakszargonban — Theaitetosz, a négyzet oldala csak területben, négyzetben mérhető. Más szavakkal: e négyzetek területe (egész) szám, oldala nem (egész) szám. A dynamisz itt, tehát egy téglalap négyzetértékét jelenti.

A dynamisz fenti értelemben való használata más, Platonnál későbbben élt szerzőknél is megtalálható, akik Platon előtti forrásokra is hivatkoznak. Euklidész azonban a négyzetet mindig „tetragonon”-nak nevezi, és ez a négyzet általánosan elfogadott neve a görög geometriában. Amikor Euklidész azt akarja kifejezni, hogy egy négyzet területe (egész) szám, míg az oldala nem (egész) szám, akkor maga is a „dynamiei szymmetrosz” = négyzetben vagy területben mérhető szavakat használja.

A dynamisz tehát egy téglalap négyzet értéke, ill. ilyen négyzetet jelent. Miért lehetett azonban alkalmas éppen ez a szó ennek a fogalomnak a jelölésére? Mert a „dynamisz”-nak, pontosabban a megfelelő igének, a „dynaszthai”-nak volt még egy másik köznapi jelentése. Nevezetesen a pénzváltók használták ezt a szót a különböző országok pénzei értékarányainak kifejezésére: az annyit ér, azzal egyenértékű értelemben. A dynamisz úgy

jelenti egy téglalap négyzetértékét, hogy azzal egyenértékű területét tekintve. Theaitetosz (ill. Platon) nem él itt a matematikusok precíz szóhasználatával, hanem úgy beszél — szakzsargonban —, ahogy szakemberek szokták tenni egymás között.

Eszerint nem Theodorosz, ill. Theaitetosz az irracionális mennyiségek általános fogalmának felfedezője. Az ő korukban ez már oly mértékben ismert fogalom, hogy iskolai oktatás tárgya, hiszen éppen erre tanította Theodorosz Theaitetoszt. A nyomok tehát a Platont megelőző korszakba a pythagoreusokhoz vezetnek. Ők azok, akik egész általános formában foglalkoztak már két távolság mértani középárányosának meghatározásával, vagyis adott téglalappal egyenlő területű négyzet megszerkesztésével. Így elkerülhetetlenül fel kellett ismerniük a négyzetgyökvonással kapcsolatos irracionális mennyiségek általános fogalmát.

III. Az utóbbi évtizedek matematika-történeti kutatásai az ún. keleti matematika (ókori, de nem görög) nagy tömegű produktumait hozták felszínre. Ezekben a dokumentumokban azonban nyoma sincs még a deduktív matematikának, a definíció, axióma, tétel, levezetés, bizonyítás fogalmai teljesen ismeretlenek. Még általánosan megfogalmazott állítás sem található bennük; számpéldákat, recepteket adnak meg, az egyes, néha nem is egyszerű esetekben követendő eljárásokra.

A bizonyítás igénye először a görög matematikában merült fel. A bizonyítás szó ógörög megfelelője a *deiknymí*, aminek eredeti jelentése megmutatni, ujjal rámutatni. Valószínű tehát, hogy a bizonyítás első formája a geometriai állítások olyan igazolása volt, mint ahogyan ma bemutatnak egy fizikai kísérletet. A döntő változás a görög matematikában éppen azáltal következik be, hogy nem elégedett meg többé az ily bemutatással, hanem a szemléletestől tudatosan a fogalmi úton belátható felé fordult.

Hogyan ment végbe ez a folyamat? Hogyan vált a matematika deduktív tudománnyá? Ez, Szabó Árpád érdekes kérdésfelvetése. Mások is felvetették, bárkisebb nyomotékkal, ezt a kérdést, de többnyire megelégedtek elnagyolt válaszokkal. A görög matematika, állapítja meg a szerző, az eleai filozófia hatására kezdi a deduktív módszert alkalmazni.

Az eleáták, különféle jelenségek magyarázatát keresve, arra a konklúzióra jutottak, hogy az érzéki tapasztalatok könnyen félrevezethetnek bennünket; ezért csak azt az állítást fogadták el igaznak, amelyet az értelemmel sikerült belátni, amely

ellentmondást nem tartalmazott. Állításaik igazolására gyakran használták az indirekt bizonyítást. (Ez olyan okoskodás, amely az állítás ellenkezőjét cáfolja meg.) E nézetekben már megtalálhatók a matematikai gondolkodás bizonyos csirái.

Az eleáták koruk fogalomvilágára támaszkodva nem tudták ellentmondásmentesen elgondolni az időt, a mozgást, a teret stb. Nem tagadták ugyan, hogy ezek a dolgok érzékelhetők, de azt állították, hogy nem gondolhatók el ellentmondásmentesen. Így tették fel pl. a kérdést: Ha az idő csak tartalom nélküli pillanatokból, „mostokból” áll, ezek hogyan adódhatnak össze időtartammá, kiterjedés nélküli pontok hogyan alkothatnak kiterjedéssel bíró egyenes szakaszt? Ennek megfelelően tagadták a tér, az idő létezését és *feloszthatóságát*, a mozgás lehetőségét. Kérdéseik igen mély értelmű problémákat vetnek fel, amelyek megválaszolásával részben még ma is adós a tudomány.

Az eleai dialektikában alakult ki az a szokás is, hogy a vitázó partnerek előre megállapodtak abban, hogy mi az, amit mindkét fél közös kiindulási alapnak elfogad. A vita során mindig ezekre a „végső okokra” kívánták az érvelést visszavezetni, hiszen azokat a másik is igaznak ismerte el.

Az eleai filozófia hatása kimutatható a matematika több kifejezésében. De leginkább jelentkezik az a matematika módszereiben, az első deduktív elméletekben. A görög matematika az oszthatatlanságra vonatkozó eleai filozófiát abban a formában vette át, hogy tagadta a törtek létezését. Ha az egy — magyarázza Platon — felosztható lenne, akkor nem egy lenne, hanem több, és ez ellentmondás. A valóságban nyilván léteznek a törtek — és ezt jól tudják —, de azok nem gondolhatók el ellentmondásmentesen. Az egység, az elgondolható, elméleti egység nem osztható fel. A számok (az egész számok) egységekből álló halmazok, amelynek az egység a legkisebb építőköve. Ezek szintén csak elgondolható számok, amelyeknek nem felel meg a valóságban semmi sem. Ezek a nézetek elégségesek voltak ahhoz, hogy a pythagoreusok (akik Dél-Itáliában működtek, nem messze az eleáták hazájától) kidolgozzák segítségükkel a páros és páratlan elméletét, amelyre a ma ismert legregebb deduktív tételesorozatot alkotják. (Ilyenek pl. páros számok összege páros, egy páros és egy páratlan szám összege páratlan stb.) Majd tovább menve létrehozzák az egész számokra vonatkozó szabályoknak egy gyűjteményét: az aritmetikát.

A deduktív vizsgálati módszernek a geometriára való kiterjesztését azonban akadályozta az az eleai felfogás, amely tagadta a tér létezését, az egyenes szakasz tetszőleges kis részekre való feloszthatóságát. A geometriát csak az eleai elképzelésekkel szembeszállva lehetett kidolgozni. El kellett fogadni, hogy létezik a tér, bár ez amolyan absztrakt, csak elgondolhatónak tekintett tér volt, amelynek vizsgálata során, elvben, tagadták a szemléletre való hivatkozás minden lehetőségét, bár a valóságban ezt az elvet sohasem tudták teljesen megvalósítani. Másrészt el kellett vetniük azt a nézetet, hogy az egyenes szakasz nem osztható fel tetszőlegesen kis részekre. A geometria nem tudta a „pontot” nélkülözni. Ennek ellenére az eleai hatás felismerhető a görög géométerek élesen anti-empirikus, szemléletellenes nézeteiben és az indirekt bizonyítások gyakori alkalmazásában.

Euklidész „Elemek” című híres munkájában a görög matematika késői, kiforrott alakjában áll előttünk, és nincs más mű az előző időkben, amely megközelítően is hasonló teljességgel adná vissza a görög matematika bámulatos teljesítményét. Az „Elemek”-ben már megtalálható a matematikai állítások két kategóriába való sorolása: 1. nem bizonyított, de igaznak minősített definíciók, posztulátumok, axiómák; 2. és az ezekből levezetett tételek.

Kinek vagy kiknek a hatására alakult ki ez a formai és tartalmi szempontból a maga nemében oly tökéletes rendszer? Sokan hitték, hogy Platon filozófiája vagy Arisztotelész logikája játszott ebben döntő szerepet. Lehet, hogy e kiváló gondolkodók tevékenységének volt némi hatása a matematika fejlődésére. Bizonyos azonban az, hogy ők maguk gyakran hivatkoznak a matematikából vett példákra, és elmélkedéseikre — úgy tűnik — jóval nagyobb befolyást gyakorolt a matematika, mint fordítva. Valóban, megbízható adatok szerint, már jóval Platon működése előtt tevékenykedtek kiváló görög matematikusok, akik Euklidész művéhez hasonló, összefoglaló geometriai könyveket írtak ugyancsak „Elemek” címmel. Ezek azonban elvesztek. Euklidész Elemeinek egyenetlenségei is azt sejtetik, hogy Euklidész több, különböző korokban keletkezett és különböző színvonalú forrásmunkára támaszkodott, amelyeket nem tudott teljesen egységes egésszé összedolgozni. Ha jelentős is volt tehát kezdetben az eleai filozófia és dialektika hatása a matematikára, később a matematika az önálló fejlődés útjára lépett, erősen befolyásolva a filozófusok gondolkodását.

Más kérdés az, hogy mi a magyarázata a be nem bizonyított alapfeltevések hármas beosztásának: definíciók, posztulátumok, axiómák, amelyekkel az „Elemek” első könyve kezdődik. Definíciók a többi könyvben is megtalálhatók, de posztulátumok és axiómák nem. Részletes terminológiatörténeti vizsgálattal Szabó Árpád kimutatta, hogy *lényegében* a háromféle alapfeltevés között nincs különbség, valamennyi be nem bizonyított, igaznak minősített megállapítás. Keletkezésük korát, és az euklideszi műben betöltött funkcióikat illetően azonban az alapfeltevések hármas csoportosítása érthető, sőt az egyes csoportokon belül is észlelhetők számottevő különbségek az egyes alapfeltevések között. Az alapfeltevések más, korábbi és későbbi elnevezéseire vonatkozó elemzés mutatja azt a tekervényes utat, amelyet az axiomatikus deduktív matematika fejlődése során megtett.

Az „Anfänge...” tartalmáról csak hiányos képet adhattunk, ami talán nemcsak e sorok írójának szerény képességeivel, de e mű gazdag tartalmával is magyarázható.

Befejezésül néhány kérdést és gondolatot szeretnénk még felvetni:

1. Sok szó esik az „Anfänge...” lapjain arról, hogy milyen hatása volt az eleai filozófiának a matematikára. De éppen e könyvben található számos idézet arra utal, hogy a matematika nem kisebb befolyást gyakorolt a filozófiára. Az ógörög filozófia az első számottevő kísérlet arra, hogy a természet és társadalom jelenségeinek mindenféle misztikumtól és babonáktól mentes, racionális magyarázatát megadják, és feltárják a gondolkodás törvényeit. A görög filozófusok ezért fáradhatatlanul keresték azt a szilárd talajt, amelyen lábukat megvethetik, és ezt a matematikában vélték leginkább megtalálni. Ez egyáltalán nem meglepő, hiszen elég volt olyan elképzelésekre gondolniuk, mint a négy őszanyag vagy az élő szervezetekben keringő életnedvek, hogy felismerjék az óriási különbséget a matematika és az egykorú természettudományok között. — Üdvös lenne egyszer alaposan megvizsgálni a görög matematikának a görög filozófiára gyakorolt hatását.

2. Az „Anfänge...” érdekes és meglepő választ ad arra a kérdésre: *hogyan* lett a matematika deduktív tudománnyá. De nyitott probléma marad az, hogy *miért* lett a matematika deduktív tudománnyá. Világosabban: mi késztette a pythagoreusokat arra, hogy átvegyék az eleai filozófiát, és azt az *addig empirikus* matematikára alkalmazzák? Hogy kérdésünk indo-

kolt voltát jobban megértessük, idézzük az „Anfänge...” nyomán (241. lap, 127. lábjegyzet) O. Neugebauer, a babiloni matematika ismert kutatójának még 1936-ban tett megállapítását: „... az elemi geometria területén, csakúgy mint az elemi arányelmélet, valamint az egyenletek elméletének területén tartalmára nézve az egész anyag befejezett formában megtalálható a babiloni matematikában, amelyre a görög matematika felépült. A kapcsolatot sikerült minden pontban hézagtalanul kimutatni.” De ha ez így van, miért rekedt meg és laposodott el a babiloni matematika, miért nem vált deduktív tudománnyá? Miért lett viszont az a görög? Feleletet adni erre a kérdésre, azt hisszük, ez a matematikátörténet legizgatóbb feladata. A válasz szerintünk az — ez persze csak feltevés —, hogy empirikus úton a matematika már nem fejlődhetett tovább. A deduktív matematika felfedezéséhez — és ez Szabó Árpád elgondolásait támasztja alá — talán a babiloninál lényegesen szabadabb görög társadalmi viszonyokra volt szükség. Az egyiptomi vagy babiloni matematikus többnyire papi vagy hivatalnoki funkciót tölt

be. A görög matematikus azonban nem volt sem pap, sem hivatalnok, gondolkodását esetleg kevésbé befolyásolták babonás, vallásos előítéletek. Ha ezt az elképzelést igazolni lehetne, az meglepő bizonyítéka volna a társadalmi viszonyok rendkívül nagy meghatározó erejének, még olyan tárgykörben is, mint a deduktív matematika kialakulása.

3. Végül hadd adjunk hangot annak a nézetünknek: kíváncsiaknak tartjuk, hogy az „Anfänge...” tartalmát a szakmabeliek szűk körén túl lényegesen szélesebb olvasókörzés is megismerje. Oly sok minden érdekes és fontos megfigyelés mondható el a görög matematika keletkezése kapcsán a (mai) matematikáról, hogy kár lenne ezt az alkalmat elmulasztani. Ehhez azonban meg kellene írni az „Anfänge...” népszerű változatát, mert jelenlegi formájában az nem minden érdeklődő számára hozzáférhető. A szerző lebilincselő stílusa, szuggesztív érvelő készsége biztosíték arra, hogy ha vállalná, akkor sikerrel meg is oldaná ezt a feladatot.

Alpár László

Magyar növénynevelés

Szerkesztette: *Kapás Sándor*

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969. 745 l. 231 ábra, 68 táblázat

Mezőgazdaságunk öröndetes, gyors fejlődésének egyik számottevő tényezője az új nemesített növényfajták termesztése. Az 50-es évek végén kialakult szocialista nagyüzemek lehetővé tették a termesztési feltételek jelentős javulását, így a fajták jobb termőképessége fokozott mértékben érvényesülhet. Nem elhanyagolható az a tény sem, hogy jelen körülményeink között az új fajták elterjesztése jóval gyorsabb ütemű, mint az előző időszakban (szétaprózott kisgazdaságokban) volt.

Az 1969-ben 17 intézetből növényfajonként összegyűjtött adatok szerint az előzőekben termesztett tájfajták és nemesített fajták felváltása a jelenlegi termesztésben levő növényfajtákkal — termelési többletköltség nélkül — évenként mintegy 4 milliárd Ft értékű többlettermést eredményez a mezőgazdasági termelésben (az MTA Növénynevelési Bizottsága elnökének összesítése).

A következő években a növénynevelés jelentősége a mezőgazdasági, kertészeti

és erdészeti termelés fejlesztésében előreláthatóan tovább növekszik. A termesztés kemizálása (műtrágya, növényvédőszer, herbicidek), az öntözött területek növekedése, a termelési folyamatok gépesítése és a minőségi követelmények előtérbe kerülése állandóan fokozódó igényeket támaszt az új növényfajtákkal szemben. A már napjainkban jelentkező feladatok megoldása a növénynevelést egy-egy kimagasló egyéniség alkotó munkájából mindinkább jól szervezett kutató csoportok tevékenységévé alakítja, amelyben a növénynevelés mellett társudományok művelőinek (genetikusk, fiziológus, fitopatológus, entomológus stb.) részvétele is szükséges. Eredményes munka természetesen elképzelhetetlen megfelelő műszerek, számológépek, kísérleti kisgépek alkalmazása nélkül.

A vázoltak is indokolják e tudományterületnek a jelenleginél szélesebb körben történő ismertetését, amelyben a „Magyar növénynevelés” című könyv jó szolgálata-

tot tehet. Megjelentetése azért is időszerű volt, mert közel fél évszázaddal ezelőtt látott napvilágot az egyetlen hasonló munka (Fabricius E. 1921. A magyar növénynemesítés).

A kötet első, általános része négy tanulmányból áll, amelyek hasznosan vezetnek be az egyes fajok nemesítésének tárgyalását. A „Részletes növényismertetés” három, szerkesztésében is eltérő részre tagolódik: 1. Mezőgazdasági növények nemesítése, 2. Zöldségnövények nemesítése, 3. Gyümölcs- és szőlőnemesítés. A mű használhatóságát elősegíti a gazdag ábra és táblázat-anyag, a széles körű irodalomjegyzék, továbbá az előforduló személynevek és fajtanevek mutatója. Az olvasók érdeklődését növelheti neves növénynemesítőink arcképének közlése.

A munka fő érdeme, hogy egy kötetben lehetővé teszi — csaknem hiánytalanul — a magyar növénynemesítés kialakulásának, fejlődésének és jelenlegi helyzetének megismerését. E tudományterületet kevésbé ismerők is nyomon követhetik a nemzetközi vonatkozásban jelentős eredményeket elért hazai növénynemesítők munkásságát. Néhány példát itt is szeretnék megemlíteni. *Bereczki Máté* a XIX. század második felében Kunágótán fajtahiteles tisztegyümölcsöst létesített. Kertjében mintegy 1200 fajtát figyelt meg, a legjobbakat termesztésre javasolta. Ő honosította meg többek között napjaink egyik legjelentősebb gyümölcsfajtáját, a Jonathan almát. *Mathiasz János* 65 szőlőfajtát állított elő, amelyből 12 fajta terjedt el, és 7 csemegezőlő fajta jelenleg is a telepítésre javasoltak között szerepel. Fajtái világsikerre tettek szert, például a Szőlőkertek királynője napjainkban is az olaszországi csemegezőlő terület 7%-át foglalja el, a század elején Kaliforniában is termesztették. *Teleki Zsigmond* az alanyszőlő nemesítésének szükségességét már a századfordulón felismerte, míg ez világviszonylatban csak az 1920-as években következett be. Az általa nemesített alanyszőlők, ma is alapját képezik — mások által továbbfejlesztve — az alanyvessző termesztésnek. *Baross László* elsősorban búzafajtáival vált nemzetközileg ismertté. Már 1912-ben egy amerikai búza-kiállításon aranyérmet nyert. A 30-as évektől az általa nemesített Bánkúti búzák mintegy negyed századig búzatermesztésünk legjobb fajtái voltak, és számos külföldi nemesítő felhasználta, elsősorban minőségjavító nemesítésre. *Fleischmann Rudolf* 20 növényfaj nemesítésével foglalkozott határainkon túl is elismert tudományos módszerekkel. Az utóbbit bizonyítja, hogy 1937-ben a bécsi

Mezőgazdasági Főiskola tiszteletbeli doktorává választotta, és a prágai Tudományos Akadémia levelező tagságát is elnyerte. Fajtái a legutóbbi időkig jelentős helyet foglaltak el a hazai termesztett fajták között (F kukorica, F-481 búza, F kender, Perzsa baltacim stb.). Folytathatnánk a felsorolást számos, századunk első felében és jelenleg világszintű fajták előállításával kitűnt — a könyvben érdemeiknek megfelelően ismertetett — növénynemesítőinkkel. Ezt azonban egy rövid könyvismertetés keretei nem teszik lehetővé.

A „Magyar növénynemesítés” című könyv végleges formába öntése a szerkesztőnek nagy gondot okozhatott. Napjainkban már a szűkebb szakágazatok leírását is nehéz röviden megoldani, egy-egy tudományterület egészének bemutatása pedig könnyen túl hosszúvá vagy hiányossá válhat. A tárgyalt munkánál mindkettő tapasztalható.

A 758 oldalnyi terjedelmet a tudományterület jelentősége indokolja, ez azonban itt többek között abból adódik, hogy a bevezető tanulmányokban összefoglaltakat — az egyes növények tárgyalásakor — több társszerző ismétli. További helymegtakarítást eredményezhetett volna, ha a fajonkénti elemzéskor minden szerző csak utalt volna a kapcsolódó általános tudnivalókra, és következetesen a hazai növénynemesítés ismertetése dominálna. (A búzáról szóló 22 oldalas tanulmányból csak mintegy 10 oldal vonatkozik a magyar búzanemesítésre és fajtaminősítésre.) Nem mintha fölösleges tudnivalókat nyújtana a kapcsolódó részekről szóló tájékoztatás, de a könyv célja, a címe alapján, a magyar növénynemesítés bemutatása.

Sajnálatosan kimaradt a kiadványból a hazai dísznövénynemesítés, az erdészeti nemesítés (melynek eredményeit határainkon túl is nagyra értékelik) és a gyógy-növénynemesítés.

Nem teljes a hazai növénynemesítés jelenlegi helyzetének elemzése sem.

Elismerve, hogy egy szélesebb olvasóközönség igényt tartó könyvben a jelenleg még vajdúdó problémák boncolgatása nem lehet feladat, ezek lezárt kérdéseknél történő kezelése azonban nem dicseendő. A hazai növénynemesítési kutatások koncentrációja most van folyamatban. A számos objektív és szubjektív nehézséggel járó szervezési munka a könyvben befejezett tényként szerepel („Különösen jelentős fejlődés indult meg 1960-ban, amikor a nemesítő munkát egy-egy intézetbe koncentrálták, és megszüntették az örök szétforgácsolását”).

Másik vitatott kérdés a fajtaelválasztás-

nak, mint szellemi terméknek értékelése, a népgazdaság más ágaiban meghonosodott elvek szerint. Jóllehet ez világviszonylatban sem rendezett terület, de a megoldás igénye már felmerült hazánkban is. A könyvben két helyen szerepel (97. l., 565. l.), hogy a fajtaelismerés egyben védelmet is jelent. Szabadalmi kérdések ismerői szerint a fajtaelismerés jogvédelmet, különösen nemzetközi jogvédelmet nem biztosít. Talán e problémakört nem lett volna felesleges érinteni.

Szeretném még megemlíteni a növény-nemesítők utánpótlásának helyzetét. 1958-ban végzett felmérés szerint hazánkban 170 állományban levő és 17 nyugdíjas növény-nemesítő dolgozott. Életkor szerinti csoportosításban 60 éven felüli a növény-nemesítők 17%-a, 40—59 év közötti 60%, 40 évesnél fiatalabb 23%. Ez elsősorban abból adódik, hogy a hazai növény-nemesítés keretei az 50-es évek elején kialakultak, és azóta jelentős fejlesztés nem volt. A fokozódó követelmények kielégítése azonban fiatal növény-nemesítők képzése és munkába állítása nélkül elképzelhetetlen. Az utóbbi két

évben bizonyos előrelépés már történt, de ez még nem kielégítő. A kérdés különös fontosságát aláhúzza az, a tárgyalt könyvben jól nyomon követhető tény, hogy jelentős új eredmények elsősorban az előzőekben már megfelelő nemesítési alapanyag- anyaggal rendelkező és megfelelő módszerekkel dolgozó, az idősebb nemesítők tapasztalatait átvevő kutató intézményekben várhatóak. A folyamatosság a növény-nemesítésben nagyon fontos tényező, és a kiindulási anyag, a módszerek megismerése a növény-nemesítésben csak őszinte kollegális együttes tevékenység során, évek, esetleg évtizedek alatt lehetséges.

Néhány negatív jellegű megjegyzésem ellenére a „Magyar növény-nemesítés” című könyvet hűzgapótló, hasznos munkaként értékelem. Dicsérendő a szerkesztő és a szerzők vállalkozása, hogy a hazai növény-nemesítés kialakulását, fejlődését és részben jelenlegi helyzetét is egy műben az érdeklődők kezébe adják. Köszönet illeti az Akadémiai Kiadót a kötet gondos, szép elkészítéséért.

Szalay Dezső

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálataival foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetéssel lapon (csekk számszáma: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egy számlájára,

az AKADEMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010.

Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488,

és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetés díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárúsítóhelyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Kereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egy számszáma 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Huszár Tibor</i> : Lenin és a tudomány	485
<i>Mérei Gyula</i> : Strukturizmus, strukturalista elemzés, marxizmus	494
<i>Molnár László</i> : A művészettörténet néhány problémája	508
<i>Rózsahegyi István</i> : A túlnyomásos oxigén alkalmazása a gyógyításban	513
<i>Stegena Lajos</i> : Földkéregkutatás Magyarországon	518
<i>Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról:</i>	
Zsigmond László, Stefanovits Pál, Jánossy Andor, Lapis Károly, Prohászka János, Lempert Károly	524
<i>Kulcsár Kálmán—Farkas János</i> : Az MTA tudományszervező és irányító tevékenysége a kutatói vélemények tükrében	552
<i>Szántó Lajos—Erdélyi Elekné</i> : Az alapkutatások irányítási kérdéseiről	563
<i>Hevesi Gyula (Korach Mór)</i>	570
<i>Manninger Rezső (Mócsy János)</i>	576
<i>Rényi Alfréd (Turán Pál)</i>	579

Vita

<i>Csúry István</i> : Könyvtárosi széljegyzetek tudománypolitikánk néhány kérdéséhez	581
--	-----

Szemle

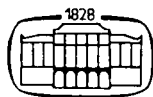
Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei	588
---	-----

Tudományos élet

Kutatók Amerikában (<i>Vekerdi László</i>)	589
A Szovjetunió Tudományos Akadémiájának 1970 februári közgyűlése	597
Nemzetközi Ipargazdasági Konferencia (<i>Román Zoltán</i>)	603
Tudományos ülősszak a planetáris geofizikai kutatásokról (<i>Verő József</i>)	607
A tudományos folyóiratok és egyéb időszakos kiadványok információnyújtásának hibáiról (<i>Bugyi Balázs</i>)	609
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	611

Könyvszemle

<i>Donáth Ferenc</i> : Demokratikus földreform Magyarországon 1945—47 (<i>Lázár Vilmos</i>)	614
Árpád Szabó: Anfänge der griechischen Mathematik (<i>Alpár László</i>)	616
Magyar növénynevelés (<i>Szalay Dezső</i>)	622



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Az életmű mint rendszer

✧

A vírusok szerepe a rák kóroktanában

✧

Az Akadémia új levelező tagjai
munkájukról és a tudományról

✧

A tudományfejlődési prognózisok készí-
téséről

9

1970

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője

LXXVII. kötet. — Új folyam. XV. kötet. 9. szám

1970. szeptember

✱

FŐSZERKESZTŐ:

Erdei Ferenc

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:

Babics Antal, Csáki Frigyes, Egyed László, Elekes Lajos, Eörsi Gyula,

Jánossy Lajos, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó,

Trencsényi-Waldapfel Imre

SZERKESZTŐK:

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

BÉLL BÉLA, az MTA lev. tagja, tudományos tanácsadó (Országos Meteorológiai Szolgálat); CSÁSZÁR ÁKOS, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); INCZÉDY JÁNOS, a kémiai tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); KIRÁLY ISTVÁN, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); KISS GYÖRGY tud. főmunkatárs (MSZMP Társadalomtudományi Intézete); KNOLL JÓZSEF, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Sемmelweis Orvostudományi Egyetem); KOVÁCS LÁSZLÓ Béla tud. munkatárs (MTA Számítástechnikai Központja); MOLNÁR IMRE csoportvezető (MTA Könyvtára); NAGYNÉ KRAJKÓ ERZSÉBET egy. tanársegéd (József Attila Tudományegyetem, Szeged); NÁSZ ISTVÁN, az orvostudományok doktora, egy. tanár (Sемmelweis Orvostudományi Egyetem); PÁRIS GYÖRGY, az MTA Természettudományi I. Főosztályának vezetője; SZABÓ JÁNOS, az MTA lev. tagja, az építésügyi és városfejlesztési miniszter első helyettese; SZAKASITS D. GYÖRGY, a közgazdasági tudományok kandidátusa, főosztályvezető (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság); SZÁNTÓ LAJOS, az MTA Tudományszervezési Csoportjának igazgatója;

TRENCSÉNYI-WALDAPFEL IMRE akadémikus; ZÁDOR LÁSZLÓ, az orvostudományok kandidátusa, egy. adjunktus (Sемmelweis Orvostudományi Egyetem)

Az életmű mint rendszer Antigoné és Élektra

Trencsényi-Waldapfel Imre

Az Ókortudományi Társaság 1970. május 22-én rendezett felolvasó ülésén és közgyűlésén Trencsényi-Waldapfel Imre akadémikus „Antigoné és Élektra” címmel előadást tartott. A felolvasás elhangzása előtt kérésünkre folyóiratunknak engedte át a közlés jogát. Az Ókortudományi Társaság ülésén bemutatott munkának csak bevezető első harmadát írta meg előre, munkacédulákra és szöveginterpretációkra épült előadását később kívánta tanulmányává formálni. Tíz nappal később, amitől már évek óta tartottunk, bekövetkezett: beteg szervezete az újabb megtámadtatásnak már nem tudott ellentállni. Folyóiratunk korábbi főszerkesztőjére emlékezve, közöljük a tanulmány befejezetlenségében is zárt gondolati egységet képező bevezető részét. A cikk továbbbírása és befejezése élete utolsó percéig foglalkoztatta Trencsényi-Waldapfel Imre akadémikust.

Nagy alkotók életműve — minél eredetibb és minél átfogóbb szellem életművéről van szó, annál inkább — összefüggő rendszer gyanánt is felfogható, anélkül, hogy ez feltétlenül az egyes alkotások autarkiaját csorbitaná. Ha pedig ez így van, akkor egy-egy mű problematikus mozzanataira nézve az életmű egészében elfoglalt helye, illetőleg az életmű más tagjaihoz való viszonya is felvilágosítással szolgálhat. Az egységbenlátás alapjául — hacsak nem az *imitatorum servum pecus* eklekticizmusával állunk szemben — szinte minden esetben elfogadhatók bizonyos szubjektív, azaz az alkotó egyéniségéből közvetlenül következő szempontok. Ezek is érvényesülhetnek *statikusan*, mint az alkotó legalábbis adott időhatárok között többé-kevésbé állandó gyanánt értelmezett emberi vagy művészi egyéniségének tükröződése az életműben. De érvényesülhetnek — és a valóság dialektikáját az átlagostól hívebben követő felmérésekben érvényesülnek is — *dinamikusan*, amint a csak megközelítő pontossággal életrajzi keretbe illeszthető művészi fejlődés szakaszosságát kialakítják.

Igaz, hogy az a rendszer, amelyről a továbbiakban szó lesz, nem függetleníthető teljesen az alkotó személye által garantált *szubjektív* egységtől. De több ennél, és az egyes művek egymáshoz való viszonyában közös alkotójuk személyiségére való közvetlen viszonyítás nélkül is *objektíve* kimutatható. Előbb vagy utóbb az alkotóban is tudatossá válhatik, hogy mindaz, amit egy adott időpontig létrehozott vagy legalábbis mindaz, amit ebből előkészületnél és mellékterméknél többnek, azaz az életmű elidegeníthetetlen részének tekint, addig is egy látens rendszer keretei közé illeszkedett. Csak felszínre kell hozni a művek belső összefüggését megelőző elrendezésükkel, esetleg egy menetközben megfogalmazott programnyilatkozattal s valamennyinek utólag egy közös cím alá rendelésével, egyben az összefoglaló címadást követően készülő műveket a

még meglevő hézagok kitöltésére szánva, mint a *Comédie humaine* szerzője tette. Hangsúlyozni kell azonban, hogy Balzac csak a legszembetűnőbb és leg-egyértelműbb példa, de korántsem kivétel. Shakespeare drámái éppen úgy az erkölcsi alapszituációk szinte kimerítő teljességét ölelik fel, mint ahogyan Arany János balladáit is kimeríthetetlen formai változatosságuk ellenére mintha előre elgondolt terv szerint sorakoztatnák egymás mellé a lelkiismereti kataszt-rófa összes morális és lélektani lehetőségeit. Mintha csak a költő már lezárt alkotásaiból merített öngerjesztő ihlete és az életműnek, mint aktív rendszer-nek még kitöltetlen hézagai egyaránt az alkotást ösztönző más erők irányában hatnának. Melyiké a kezdeményező szerep, illetőleg az elsőbbség, azé, ami már megvan és a maga folytatását sürgeti, vagy aminek meg kell születnie még üres, de az előzmények által szinte kényszerítően meghatározott helyre? Minthogy ezúttal a kiteljesülő rendszert, s nem a tökéletesség felé közeledő fejlődést nézzük, az időrend kérdése ebben a vonatkozásban is elhanyagolható. Pontosabban: csak egy vonatkozásban igényel különösebb figyelmet. A kitel-jesülő rendszerben észlelt vagy több-kevesebb tudatossággal megsejtett hézag nem egy absztrakt sémához, hanem a visszatükrözött valósághoz mérve nem kelt hiányérzetet az alkotóban, a valóság pedig *időben* létezik, azaz nem is létezik, hanem folytonosan alakul. Ebből következik alaptételünk szükség-szerű árnyalása: az életmű, mint rendszer sohasem lehet ellentmondásmentes. Sőt az is előfordulhat, hogy az életművön belül is egyetlen nagyobb egység alkotási ideje szokatlanul megnyúlik és a világtörténelem ezalatt rendkívüli mértékben meggyorsul. A Faust I. és II. része közé nemcsak Goethének úgy-szólván teljes élete, hanem az európai polgárság történetének is korszakos vál-tozásai esnek, amelyek mély nyomot hagynak a művön.

S a bölcsőd s koporsód közti úr
Századoknak szolgált mesgyeül —

érzékel a történelmet kisfia ágya mellett Arany János, akinek Toldi-triló-giája a századokkal felérő mezsgye félévszázados szakaszán alakult ki, külö-nösen ami az elkészült középső rész epikumát illeti az aggasztó történelmi és gyötrelmes életrajzi változásokat követő, fokról-fokra elkomoruló változato-kon keresztül. Mert bármily gonddal egyeztetette is — Petőfi tréfás biztatása szerint — a mű „derekát” még a szabadságharcon, illetőleg annak bukásán innét elkészült fejéhez és lábához a félévszázad évgyűrűit és ez évgyűrűkön az erdő üstökét megtépázó viharok nyomait eltüntetni nem tudta, s mint a *Toldi szerelme* végső versszakai sejteni engedik, nem is akarta. Következik mindebből, hogy ha az életmű *rendszer*, akkor olyan rendszer, amelyben az ellentétek egysége jut érvényre. S tételünk ebben a megfogalmazásban az olyan írói pályára is alkalmazható, mint pl. L. Tolsztojé, aki életének egyik válságos szakaszán szembefordulni látszik mindavval, amit idáig alkotott és tervezett. Az életmű egységét ez annál kevésbé érinthette, mert önmagával is minden világnézeti és esztétikai aggálya, sőt lelkiismeretfurdalása ellenére a nagy író gigantikus küzdelemben sodródik azért, hogy a már megkezdett *Kare-nina Annát* befejezze, s végül lényegében az eredeti terv szerint fejezi be.

Más kérdés természetesen, hogy az egyes művek egymásra vonatkoztatása egy feltételezhető rendszer keretében milyen mértékig vezet realiseredményekre olyan szerzők esetében, akiknek ránkmaradt művei — bármily remekművek legyenek is önmagukban — a mi szempontunkból nézve legfeljebb egy rom-

mező kiemelkedő tájékozódási pontjainak tekinthetők. Márpedig a görög irodalom nagyjainál többnyire ez a helyzet; ez a helyzet a három tragikusnál is.

Sophoklés életművét nem is azért veszem most szemügyre, mintha elsőrendűen és szinte önmagától kínálkoznék az előbbiekben jellemzett szemléletmód igazolására. Ellenkezőleg, azért teszem ezt, mert az interpretáció minden eddig alkalmazott módszere mellett, egyes művei értelmezésében idáig feloldhatatlannak látszó ellentmondások merültek fel, magyarázatot igénylő szituációk és gondolatmenetek maradtak homályban, illetőleg egymással nehezen összeegyeztethető állásfoglalások között hullámnzik az inkább csak vélekedéseken, mintsem elvi megalapozáson nyugvó esztétikai és irodalomtörténeti, sőt eszmetörténeti és filozófiai köztudat. Minthogy az életműben kiépülő rendszer — láttuk már — távolról sem azonos a művészi fejlődés során fokról fokra kibontakozó művészi lehetőségek megvalósulásával, a *δύναμις* felől az *ἐντελέχεια* felé vezető folyamat történetiségével, a kronológia — amennyiben adatai esetleg ismereteseek — nem szolgál olyan lényeges felvilágosítással, mintha a tökéletesség felé a tudat által viszonylag kevésbé bevilágított úton haladó forma alakulásait vizsgálnók.* Amennyiben viszont a művek időrendjének ismeretlen mozzanataira várnánk felvilágosítást a megvilágosodó rendszertől, akkor is csak olyan — igaz nem egészen ritka — esetben támaszkodhatunk az életmű mint rendszer belső összefüggéseire, amikor az egyik alkotás kimutathatóan a másik aporiáinak a megoldására törekszik, azaz a két mű viszonya logikailag olyan, hogy az egyik a másikkal nyitvamaradt kérdéseire felel. Ilyenkor élesen különbséget kell tennünk egyfelől az eleve egységnek szánt drámai ciklusok — mint tudjuk, Aischylos óta három-három tragédia az életművön belül elkülönülő, egyidejűleg színpadra vitt kisebb rendszerekbe, „trilógiákba”, illetőleg a hozzájuk járuló szatírájékkal együtt „tetralógiákba” sorakozott —, másfelől az olyan, minden külső kényszert nélkülöző összetartozás között, amelynek létrehozója a költőben egy mű befejezése után vagy csak jóval később jelentkező, az életműnek mint rendszernek valamely hézagát szignalizáló, logikai, etikai, jogi, politikai vagy éppen mitológiai vagy más, minden esetben egyenként meghatározandó hiányérzet volt. Minthogy a művek keletkezésének időrendje nem esik feltétlenül egybe a rendszeren belüli alá, fölé és mellérendeltségi viszonyokkal, a kronológiai szempont most nem elsőrendű fontosságú számunkra. Mindazonáltal járhat bizonyos előnyökkel az a körülmény, hogy a rendszeren belül megoldást váró problémák kedvéért éppen azt a tragédiát választjuk kiindulópontnak, amely Sophoklésnak az egykori százánál többször ránkmaradt hét tragédiája közül az időrendileg legpontosabban elhelyezhető kettőnek (Antigoné: 442, Philoktétész: 409) az egyike.

Az *Antigoné* elemzése és elhelyezése Sophoklés életművében mindjárt élesen rávilágít arra a körülményre, hogy egy görög tragédia az életművön kívül szükségképpen — és csak egészen kivételes esetektől eltekintve — beletartozik egy másik, átfogóbb és a költő tárgyválasztása előtt már létező, de minden ebből választó jelentékeny költő beavatkozása által szükségképpen többé vagy kevésbé módosult rendszerbe — ha ugyan rendszernek nevezhető az a folytonosan változó és gazdagodó hagyomány, amelynek legjellemzőbb tulajdonságaként első rendszerezője, Hésiodosz éppen végtelen változatosságát s az egymás-

* K. REINHARDT valóban a forma — stílus, nyelv, dramaturgia — fejlődésén méri a (természetesen csak relatív) kronológiát: Sophokles. Frankfurt am Main 1933. 18. l.

nak ellentmondó változatok azonosértékűségét vallotta. Mintha csak mindjárt a mitológia első rendszerezése alkalmát arra használná fel, hogy kiemelve: hiába csúfolja műfaját tankölteménynek, didaktikus eposznak a poétikai osztályozás, ő szívesebben vállalja a Múzsák által ihletett költőket, mint a mitológiai kézikönyvek tudós szerzőit a maga utódainak. Így a *Theogoniában*; a *Munkák és Napok* egy szakaszában pedig, mely a világ korszakait tekinti át, azt a két mondakört jelöli meg, amely az ő történetfilozófiai koncepciója szerint az emberiség jelenkorát közvetlenül megelőző hőskort eseményekkel kitölti, a thébai és a trójai mondakört említi, azt a kettőt tehát, amely a görög tragikus triásznak leggyakrabban szolgáltatja a tragikus mesét; Vergilius hasonló összefüggésben a thébai mondakör helyett az Argonauták mondáját állítja a trójai mondakör mellé; ez utóbbiból is Áischylos, Sophoklés és Euripidész egyaránt merített, bár az idesorolható drámák közül csak Euripidész *Médeiája* maradt reánk. S bár a thébai és a trójai mondakör a legszélesebb értelmezésében szolgált a tragikus költészet alapjául — mondhatni: alapjául fejlődéstörténeti értelemben is, amennyiben a tragédia műfaja úgy talált önmagára, hogy a dithyrambos Dionysos-mítoszát hovatovább e két mondakör emberi konfliktusai kezdték felváltani —, színpadi feldolgozásra elsősorban az kínálkozott belőlük, ami a kettőben a legnagyobb mértékben hasonló volt: a Labdakidák és a Pelopidák nemzedékről nemzedékre öröklődő végzete, még pontosabban: Oidipusnak és családjának, illetőleg Agamemnónnak és családjának a sorsa. Külön mérlegelést igényel, hogy ez a hasonlóság mennyiben volt már a költői szájhagyományban, illetőleg ennek korai epikus — futólag a két homérosi eposzban is érintett — feldolgozásaiban megadva, s mennyiben csiszolódott a két párhuzamos struktúra már az athéni színpadon egymáshoz; de ezt illetően ezúttal legfeljebb néhány rövid jelzésre fogunk szorítkozni. Elégedjünk meg néhány banális tény megállapításával.

Az első az, hogy Sophoklés három ránk maradt thébai tragédiája soha nem alkotott, nem is alkothatott trilógiát, hiszen keletkezésük és első bemutatójuk a hosszú életű költői pályájának mintegy utolsó negyven esztendejére oszlik el, s keletkezésük, illetőleg bemutatójuk időrendje nem fedi a mondai cselekmény időrendjét.

A 442-ben (vagy esetleg 441-ben) bemutatott *Antigoné* cselekménye ott kezdődik, amikor már Oidipus átka beteljesedett a két hálátlan fiún: Eteoklés és Polyneikés egymás kezétől estek el. Az *Oidipus Kolónosban* — amelynek keretében a haldokló Oidipus az átkot kimondta — csak a 91 éves korában meghalt Sophoklés halála után, 401-ben került színre; a szörnyű előzményeket megjelenítő *Oidipus király*, mely szinte egyhangú vélemény szerint az athéni nagy pestisjárvány, tehát 431/30 után, annak súlyos napjaira emlékeztetve került közönség elé, legalább 10 évvel keletkezett később az *Antigonénál*. Hogyan számíthatott mégis az *Antigoné* megértésére Sophoklés, illetőleg hogyan érthették meg az athéni polgárok a rövid, szinte talányszerű célzásokat olyan előzményekre, amelyeket színpadi cselekményben kibontva csak sokkal később, több mint 10 és több mint 40 év múltán tárt a szemük elé az *Oidipus királyban*, illetőleg az *Oidipus Kolónosban*? A megértés feltételei a köztudatban, hogy úgy mondjam, az athéni polgárok általános műveltségében voltak megadva: a thébai mondakörben, melyet a költő közismertnek feltételezhetett, s egyben Áischylos trilógiájában is, melyből reánk ugyancsak az *Antigonéval* párhuzamos cselekményt tartalmazó *Heten Thébai ellen* maradt, de töredékeikből és ókori kivonataikból tudjuk, hogy a *Laios* és az *Oidipus* című első, illetőleg

második darab tartalmazta az idegenben felnövekvő Oidipus akaratlan apagyilkosságát, majd öntudatlan bűnének, az apagyilkosságnak és vérfertőző házasságának felszínre jutása következtében látszat-exisztenciájának összeomlását. Sophoklés *Antigoné*jához képest az aischylosi trilógia utolsó tagjának, a *Heten Thébai ellen* címűnek is az első része még az előzményekhez tartozik: a testvérharcot ábrázolja Eteoklés és Polyneikés között, s így a trilógia, illetőleg a tetralógia szerkezeti elvét elvetve, önálló drámai egységeket komponáló Sophoklés *Antigoné*jával az aischylosi Oidipus-trilógia harmadik tagjának — melyet egy *Sphynx* című szatírájáték, még mindig szorosan a tárgy mellett maradva, illetőleg a trilógia, mint három felvonásában kibontakozó cselekményhez lényeges tárgyi kiegészítést nyújtva csatlakozik — csupán második része párhuzamosítható. Még hozzá annyiban, hogy — mint az *Antigoné* — ez is a testvérharcban egymás kezétől elesett Eteoklés és Polyneikés haláluk utáni megítélésével foglalkozik, de a megítélés s ennek következménye a hátramaradottakat illetően más és más, tehát a dramaturgiai csúcspont és az erkölcsi probléma egyaránt a két rokon tartalmú tragédia egészen különböző pontjain keresendő.

Amire hátrafelé következtethetünk az *Antigonéból*, az azonos Aischylossal — amikor utóbb az előzményeket Sophoklés is színpadra viszi, mégis: újat is ad, azonos is marad!

A vírusok szerepe a rák kóroktanában

Nász István

Rosszindulatú daganatos megbetegedés, vagy közismert néven rák, azáltal jön létre, hogy a szervezet bizonyos sejtjei elkerülik a normális sejtoszlást szabályozó mechanizmusok hatását és korlátlan szaporodó képességre tesznek szert. Ezeknek a sejteknek féktelen szaporodása helyileg, vagy áttételeket okozva életfontosságú szervek működését zavarja, esetleg teljesen megakadályozza, ami előbb vagy utóbb halálhoz vezet.

Már röviddel a századforduló után felmerült annak a gyanúja, hogy bizonyos esetekben vírusok is okozhatnak rosszindulatú daganatot, de sok más elmélet is született a rák kóroktanára vonatkozólag. Ezek szerint a rák különböző kémiai anyagok hatására, mechanikus izgatásra, irritációra, a szervezetben lezajló hormonális változásokra, vagy a szénhidrát - anyagcsere megváltozására vezethető vissza. Egy másik elmélet szerint a rákos sejtburjánzás az embrionális életből visszamaradt, erős szaporodásban levő sejtfejesztek stb.

Van olyan felfogás is, mely szerint a daganatképződés két stádiumban mehet végbe. Az első lépésben egy ún. kezdeményező ágens örökletes változást idéz elő a sejtben, úgy alakítja át a sejtet, hogy az már képes gátlás nélküli szaporodásra. A rákos szaporodás megkezdődése a második stádium, ehhez egy másik, ún. kiváltó ágens szükséges, amely esetleg már nem is olyan specifikus, mint az első. Az első ágens lehet pl. vírus, a második pedig bizonyos kémiai anyagok, hormonok stb. Amíg a második ágens hatása nem érvényesül, az örökletes módon rákossá átalakított sejtek nyugvó állapotban maradnak. A két stádium bekövetkezése között hosszú idő — hónapok, évek is eltelhetnek. Bizonyos ágensek egyaránt játszhatnak kezdeményező és kiváltó szerepet és a vírusok egy része valószínűleg ilyen.

A vírusok kóroktani szerepe a rákban igen bonyolult probléma, melynek megközelítése néhány modern molekulár-virológiai alapismeret birtokában érhető csak el megfelelő módon.

A vírusok jóval kisebbek a baktériumoknál ezért fénymikroszkóppal egyáltalán nem láthatók. Nagyságuk 15—350 millimikron közé tehető, ezért csak elektronmikroszkóppal tanulmányozhatók, sokezres nagyítással. A baktériumokat visszatartó szűrőkön átjutnak, azaz „szűrhetőek”. Régebben ezt a tulajdonságukat használták fel annak eldöntésére, hogy egy betegséget vírus vagy baktérium okoz-e? A kisebb vírusok kémiailag nukleinsavat és fehérjét tartalmaznak. Ezek feltétlen alkotórészek. A vírust meghatározó kritériumok szerint azonban egy bizonyos vírusban csakis egyféle nukleinsav lehet, tehát vagy dezoxiribonukleinsav (DNS) vagy csak ribonukleinsav (RNS). Eszerint is osztjuk a vírusokat két nagy csoportra, azaz DNS vagy RNS tartalmú vírusokra. A nukleinsav lehet egyszálú vagy kétszálú, ill. gyűrű vagy fonál alakú is a különböző vírusokban (l. 1., 2. kép). A nagyobb, komplexebb vírusok

még lipideket, szénhidrátokat, esetleg egyéb anyagokat is tartalmaznak. A vírusok a legkülönbözőbb betegségeket, járványokat okozhatják embereken, állatokon, növényeken, sőt a baktériumokat is elpusztíthatják (bakteriofágok), de olyan vírusokat is ismerünk, amelyekről még nem tudjuk pontosan, hogy kórokozók-e.

A vírusok szaporodása

A könnyebb áttekintés érdekében érdemes röviden összehasonlítani a baktériumok és vírusok szaporodási folyamatát. A baktériumok a megfelelő életelen, szilárd, vagy folyékony táptalajon megközelítőleg egyenletesen és folyamatosan növekszenek, miközben természetes magállományuk, citoplazmájuk és a benne foglalt organellumok is nőnek, majd egy bizonyos szint elérése után a baktériumsejt fizikai értelemben vett osztódása következik be. A baktérium ketté oszlik, állománya átrendeződik és szintén ketté válik. Ezután a folyamat kezdődik előlről, egy baktérium sejtből ismét kettő képződik, s az ily módon létrejött új generáció tagjainak száma mindig kétszerese lesz az előbbinek. Az újonnan létrejött leánysejtek alakja teljesen megfelel az anyasejtek gömb, pálca, vibrio stb. alakjának.

A vírusok szaporodása a baktériumoktól teljesen eltérő. A vírusok a baktériumoknál bevált táptalajon nem tenyészthetők, hanem csakis élő sejtekben, kísérleti állatban, embrionált tyúktojásban, melyben már megkezdődött a csirkeembrió fejlődése, tehát élő szövetek vannak jelen, és természetesen magukban a különböző tiszta sejtenyészetekben, melyeket kémcsőben, üvegedényben tartunk fenn. A sejtekbe bejutott vírus nukleinsava — amely a vírus örökletes tulajdonságait hordozza — beépül a fertőzött sejtek örökletes anyagába és ezáltal átalakítja, átszervezi a sejtek normális működését. Arra kényszeríti azokat, hogy ne folytassák korábbi anyagcsere tevékenységüket, hanem a fertőző vírusnak megfelelő vírusrészecskéket termeljenek. Ekkor van a vírus az ún. *vegetatív*, szaporodó formában. Ebben az esetben beszélünk a fogékony sejtek ún. produktív infekciójáról, amikor tehát a vírussal fertőzött sejtben vírusszaporodás van. A sejtenyészetek, szövettenyészetek (vagy a csirkeembrió és a kísérleti állatok) sem egyöntetűen alkalmasak a vírusok tenyésztésére, hanem csakis a megfelelő *fogékony sejtek*, ami vírusonként eltérő lehet. Ez azt is jelenti egyben, hogy a különböző emberi és állati eredetű vírusok szaporítására csak szintén megfelelő, emberi és állati eredetű sejtek, sejtenyészetek alkalmasak.

Vírusok szaporodása a fogékony sejtekben igen bonyolult belső fejlődési szakaszokon keresztül történik, amely a sejtből való kiszabadulás szakaszával fejeződik be. Ez rendszerint a fertőzött sejtek szétesésével jár, de sok vírus esetében a sejtek csak fokozatosan pusztulnak el, vagy akár túl is élhetik a fertőzést. Ha egy olyan sejtenysézetet veszünk alapul, amelynek minden sejtjét egyidejűleg fertőztük vírussal, akkor azt tapasztaljuk, hogy a szaporodási ciklus befejeztével a sejtenyészetben a *vírusok száma ugrásszerűen a maximumot éri el*. A vírusok, szaporodásának folyamata nem hasonlít tehát a baktériumokéhoz, ahol a tenyészetben levő egyedek száma folyamatosan megkészszerződik az osztódás következtében.

A sejtből kijutott vírusrészecskéket *virionnak* nevezzük. Ez nem mutat semmiféle életjelenséget, azonban megfelelő körülmények között — mélyhűtve hónapokig, sőt évekig sem pusztul el, megőrzi fertőző képességét, ami azt

jelenti, hogy nukleinsava új genetikus instrukciókat képes átvinni a fogékony sejtbe, ha azzal érintkezésbe jut. Igen érdekes, hogy nagymértékben tisztított formában előbb a növényi vírusok, majd az állati vírusok egy részét, ill. ezek egyes fehérje természetű alkotó elemeit is sikerült kristályos formában előállítani.

A virion szerkezete

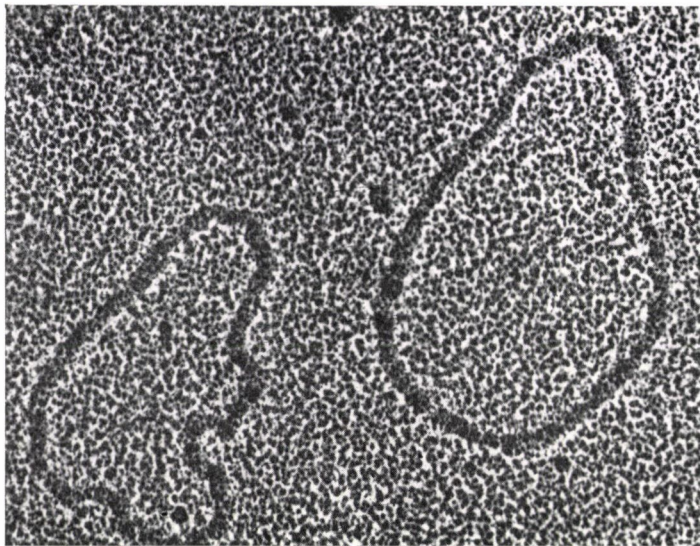
A vírusok szerkezete, felépítési módja szintén igen jellegzetes. A különböző vírusok egységes jellegű építőkövekből, megközelítőleg hasonló nagyságú alapelemekből, „téglákból”, az ún. szerkezeti egységekből épülnek fel. Ezek lényegében fehérje molekulák, és a nukleinsav magot magába foglaló fehérje burkot, a kapszidot alkotják. A kapszid és a nukleinsav együttesen alkotja a nukleokapszidot, amelyet bizonyos vírusoknál még egy külön külső burok vehet körül. A fehérje burok szabályos szerkezetű kristály vagy csőszerű képződmény és felépítési módjától függően különböztetjük meg a vírusok két alapvető felépítési formáját, nevezetesen a *helikális*, illetve a *kubikális* szimmetria szerint felépült virionokat.

Helikális virionok esetében a szerkezeti egységek — a fehérje molekulák — egyenként épülnek össze a spirál formában hajlott vírusnukleinsavval, létrehozván a nukleokapszid szálát. Így végső fokon egy csőszerű szerkezet jön létre, amelyben a szerkezeti egységek lényegében csigavonal mentén helyezkednek el. Ilyen felépítésű pl. a dohánymozaik betegség vírusa, amely pálcá alakú, mintegy 3000 Å hosszú és kb. 180 Å széles (l. *a*) ábra). Van azonban olyan helikális vírus is amely gömb alakú. Ezekben a nukleokapszid szál másodlagos csavarulatok képződése révén gömb alakot vesz fel, amelyekben a másodlagos csavarulat lehet szabályos spirálszerű, mint az influenza vírusnál, vagy szabálytalan gombolyag, mint a paramyxovírusok esetében (l. 3—6. kép).

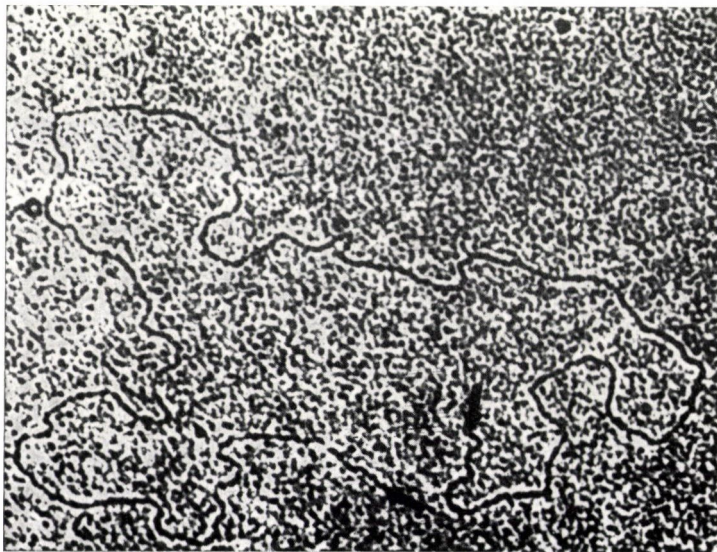
A kubikális szimmetria szerint felépült virionokban a szerkezeti egységek ún. morfológiai egységeket, kapszomereket képeznek. A kapszomerek rendszerint 5 vagy 6 szerkezeti egységből állanak. Ezekből a morfológiai egységekből épül fel a nukleinsavat magába záró fehérje burok, a kapszid (*b*) ábra).

Az elektronmikroszkópos technika fejlődése során igazolódott, hogy az eleinte gömb alakúnak hitt kubikális felépítésű virionok jelentős része hatszögletű profilt mutat, és valószínű, hogy a vírusok nagy része ikozaéder alakú (20 egyenlő oldalú háromszögű lap által határolt test (l. *c*) ábra).

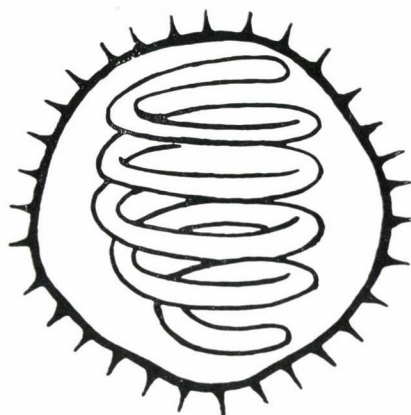
Az ikozahedris test felszínén a kapszomerek vagy morfológiai egységek többféle módon helyezkedhetnek el, azonban általánosan látszik az a szabály, hogy az ikozaéder 12 csúcsán mindig elhelyezkedik egy-egy kapszomer és ezeket öt másik kapszomer veszi körül (l. 7—8 kép). Az éleken és lapokon elhelyezkedő összes kapszomer pedig hat-hat szomszédal rendelkezik. A különböző kisebb, vagy nagyobb kubikális vírusok különböző számú kapszomerekből állanak, ezek száma azonban mindig csak egy bizonyos meghatározott érték lehet.



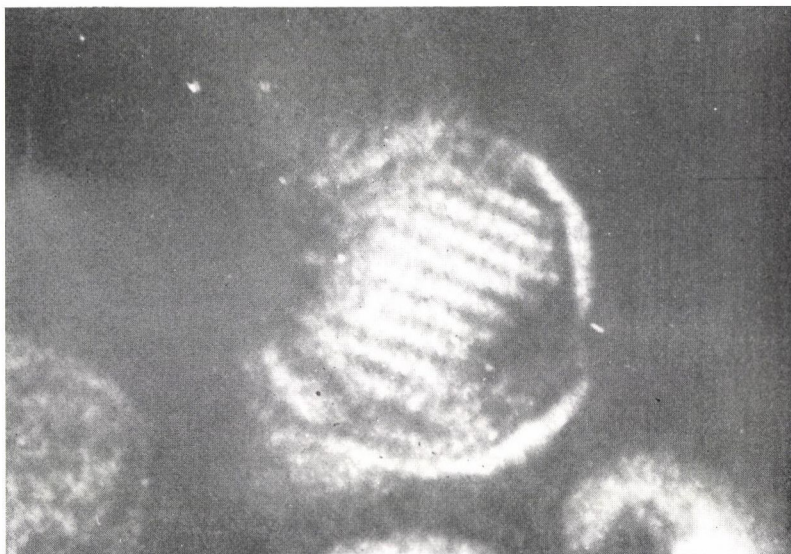
1. kép. A polyoma vírus gyűrű formájú DNS-ének elektronmikroszkópos képe. (Lapus és Blair felvétele.)



2. kép. 12-es típusú adenovírus lineáris DNS-ének elektronmikroszkópos képe. A szabad végeket nyilak jelzik. (Green és munkatársai felvétele.)



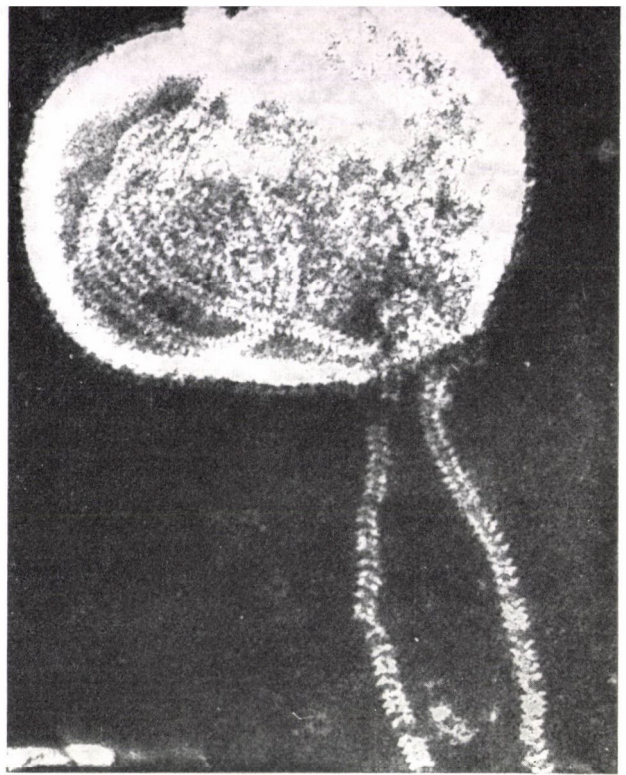
3. kép. Az influenzavírus szerkezete
sematikusan.



4. kép. Influenza virion elektronmikroszkópos képe. Jól látható a szabá-
lyos nukleokapszid gombolyag és a külső burok. (Lovas és Takátsy
anyagából.)



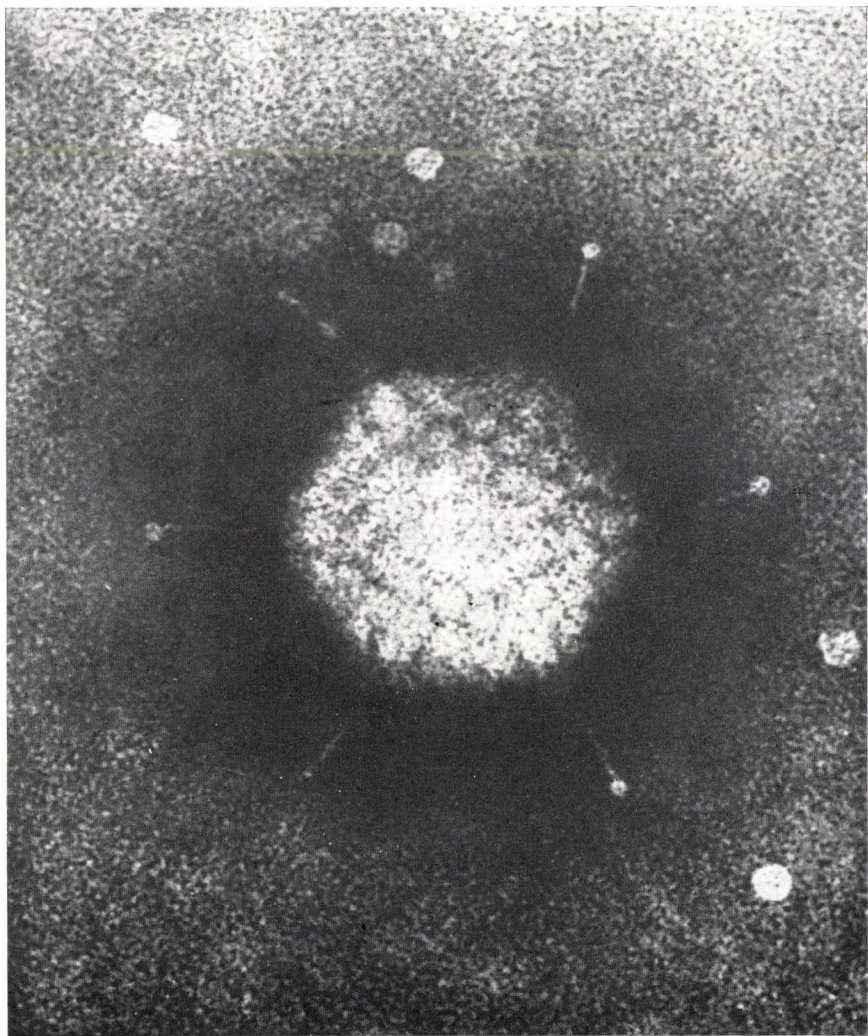
5. kép. A paramyxovírus szerkezete sematikusán.



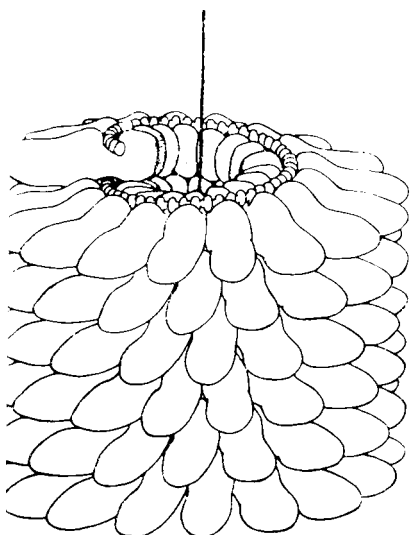
6. kép. A paramyxovírus elektronmikroszkópos képe. Látható a külső burokból kinyúló nukleokapszid gombolyag. (Pereira és Valentine anyagából.)



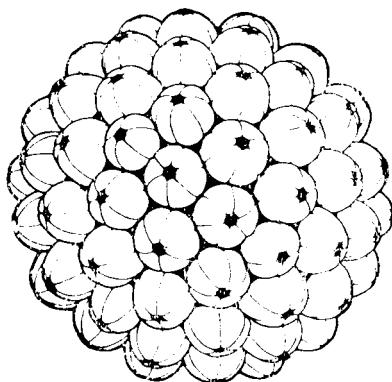
7. kép. Adenovírus modell. Szemlélteti az ikozaéder élein és lapjain szabályosan elhelyezkedő kapszomereket és a csúcsokon levő kapszomerek radiálisan kiálló nyúlványait végű-



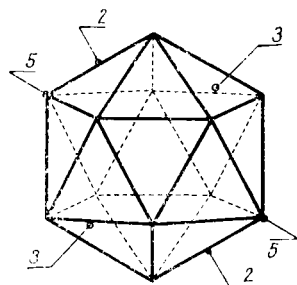
8. kép. 5-ös típusú adenovírus virion elektronmikroszkópos képe. Jól kivehetők a csúcsokról radiálisan kiálló nyúlványok és a hatszögletű profil. (Valentine és Pereira felvétele.)



a) A dohány mozaikbetegség vírusának szerkezte sematikus. (Klug és Caspar után.)



b) Kapszomerek képződése a kubiális szerkezetű virionoknál.



c) Ikozaéder és szimmetriatengelyei.

A vírusok megjelenési formái és természete

A jelenlegi felfogás szerint a vírusnak, mint abszolút sejtparazitának két megjelenési formája van: a virion és a vegetatív vírus.

A virion a sejten kívüli, életjelenséget nem mutató, meghatározott fizikai és kémiai szerkezettel rendelkező víruspartikula, amely képes behatolni, beépülni a fogékony sejtbe és megzavarni, átalakítani annak normális működését és szerkezeti felépítését, azaz nem egyéb mint fertőző örökletes anyag: infekatív genetikai információ. Egy nukleinsav molekula, amely mintaként szolgál a vírusspecifikus nukleinsav és néhány fehérje „előállítására”, képzésére az, sejtben belül. E fehérjék közül egyesek a fertőzőképesség tulajdonságát biztosítják a vírus számára, azt, hogy képes sejtről sejtbe átjutni. A virionban foglalt nukleinsav molekulatömegétől függ a vírus információtartalma.

A vegetatív vírus a gazdasejtbe egyesült szaporodó vírus, melynek nukleinsava a szaporodási ciklus meghatározott részében teljesen egybeolvad, beépül a fertőzött sejtbe. Eközben úgy változtatja meg a sejt funkcióit, hogy az, saját energiaforrásai és metabolitjai felhasználásával, a sejtriboszómák igénybevétele, új víruspartikulákat termel, néhány új vírusspecifikus enzim és regulációs anyag segítségével, mint a vírusfertőzés következtében létrejött új biológiai rendszer. Ez az új rendszer élesen különbözik a normális sejttől és a viriontól egyaránt. A vegetatív vírus csak részét képezi ennek az új biológiai rendszernek, a vírussal fertőzött, „átprogramozott” sejtnek, és mint önálló élőlény — mikroorganizmus — nem létezik. A szó szoros értelmében a vírus nem is szaporodik, hanem szaporíttatja, „termelteti” magát, ill. építőköveit az átprogramozott sejttel a sejt saját építőanyagaiból, amelyből a szaporodási ciklus befejeztével — megsokszorozódva — mint virion szabadul ki.

A vírusok eddig rendszerint a többi mikroorganizmusokkal, így pl. a baktériumokkal, algákkal, gombákkal stb. együtt kerültek tárgyalásra, mint sajátos tulajdonságokkal rendelkező mikroorganizmusok. A legutóbbi évek kutatási eredményei szerint a vírusok nem tekinthetők továbbra is szokásos értelemben vett mikrobáknak. Ugyanis a többi mikrobák életjelenségeik szerint vagy a növény, vagy az állatvilágba tartoznak, jellemző tulajdonságaik alapján besorolhatók részben a botanika, részben a zoológia rendszertanába, a vírusok tulajdonságaira vonatkozó modern ismereteink alapján a vírusok esetében önkényesség nélkül ez nem lehetséges.

A vírusok felépítése, szerkezete, szaporodásmódja stb. annyira eltérő a többi mikrobáétól, hogy a vírusok természetére, természetrajzi helyére vonatkozóan is új fogalmakat kellene alkotni. Erre utal a Nobel-díjas *Lwoff* meghatározása is, mely szerint: „A vírus az vírus!” Nem rendelkezünk azonban jelenleg e téren általánosan elfogadott definícióval.

Hangsúlyozni kell azonban azt is, hogy bizonyos szempontokból, pl. ökológiai, járványtani stb., ugyanazzal a szemlélettel kell vizsgálnunk a vírusokat is mint a baktériumokat, gombákat vagy egyéb mikroorganizmusokat, hiszen pl. a változékonyság, a szelekció stb. szempontjából hasonló általános törvényszerűségeknek engedelmeskednek, mint a többi paraziták. Ezeknek a törvényszerűségeknek az alapján már eddig is sok értékes ismeretanyagot nyertünk a parazita és a gazda populáció viselkedéséről, egymásra hatásáról, így konkrétan a vírusok eloszlásáról, a víruspopuláció változásairól emberben és más gazdáiban is.

A vírusok kórokozó szerepe a daganatokban

Mintegy 60 évvel ezelőtt merült fel először az a gondolat, hogy a rosszindulatú daganatos megbetegedésekben a vírusoknak kórokozó szerepe lehet. 1908-ban állapította meg *Ellermann* és *Bang*, hogy a csirkék ún. lymphomatosisát vírus okozza, *Rous* pedig 1911-ben számolt be arról, hogy a tymkszarkomát sikerült átoltania másik tyúkra a daganat kivonatának befecskendezésével úgy, hogy a daganat kivonatát előzőleg baktériumokat visszatartó szűrőn átszűrte. A daganatnak baktériummentes — és természetesen sejtmentes — kivonattal való sikeres átoltása alapot adott annak feltételezésére, hogy a daganatot vírus is okozhatja, legalább is egyes madarakban. Mivel azonban emlősök daganataival végzett hasonló kísérletek az ezt követő időben, jórészt a még nem elég fejlett virológiai technika következtében sikertelenek maradtak és közben 1916-ban felfedezték, hogy a bőrnek kátránnyal való ecsetelése rákot okozhat, a vírusteória háttérbe szorult. 1933 óta azonban, amikor *Shope* először mutatta ki, hogy bizonyos nyúldaganat (fibroma) átvihető másik nyúlra a daganat szűrletével, a helyzet fokozatosan megváltozott. Melegvérű állatok számos daganatos megbetegedéséről bebizonyosodott, hogy vírus okozza. Sikerült a kórokozó vírusokat kitenyészteni és velük egészséges állatokban daganatot előidézni. Ezeknek a daganatoknak a sejteiben a vírus megtalálható, és a daganatot hordó állatban ellenanyagtermelés indul meg a daganatsejtekkel és a vírusokkal szemben egyaránt („do all” daganatvírusok). Ezek általában RNS tartalmú vírusok. A legújabb kutatások eredményei arra mutatnak, hogy a kórokozó vírus jelenléte a daganatsejtekben érett formában — tehát a vírus termelése — nem lényeges a daganat fenntartása szempontjából.

Jelenleg már több mint 40 olyan vírust ismerünk, amelyek melegvérű állatokban — spontán, vagy kísérletesen újszülött korban — daganatot okoznak, köztük számos emberi eredetű adenovírust is. Ezek a vírusok szerkezeti felépítésükben nem különböznek a többi ismert vírustól és tagjai azoknak a víruscsaládoknak, amelyek az emberek és állatok fertőző betegségeit kiváltják, s a szervezetben ellenanyag képződik.

Továbbra sem sikerült azonban az emberi és bizonyos állati daganatokból vírust kimutatni. E sikertelenség magyarázata sokáig váratott magára.

A kezdeményező (iniciatív) daganatvírusok

Más megvilágításba helyezte a kérdést és újabb óriási lendületet adott a daganatvírus kutatásnak 1957-ben a polyoma vírus, 1961-ben pedig az ún. SV40 vírus daganatkeltő hatására vonatkozó felfedezés. Ezek a vírusok általában természetes gazdáikban élnek, előbbi az egérben, utóbbi pedig a majom-
ban latens, rejtett módon, vagy esetleg enyhe betegséget okozva, újszülött hörcsögbe oltva azonban daganatot okoznak. Ezeknek a daganatoknak az a tulajdonsága, hogy — ritka kivételtől eltekintve — belőlük a kórokozó vírusok nem tenyésztethetők ki, mert daganatkeltés után a vírusok eltűnnek a daganatsejtekből. A daganatkeltésben tehát elindító, kezdeményező szerepük van („iniciatív” daganatvírusok). A daganat fenntartásában, növelésében már nem vesznek részt, belőle nem tenyésztethetők ki, mert érett, szaporodásra alkalmas formában már nincsenek benne jelen.

Ezeknek a kísérleti eredményeknek birtokában másként értékelhető az ember daganataiból végzett vírusizolálási kísérletek sikertelensége. Elképzelhető, hogy az emberi daganatokban is iniciatív, kezdeményező vírusok játszanak szerepet, amelyek csak elindítják a daganatképződést, de aztán eltűnnek a szervezetből és ezért nem is tenyésztethetők ki a daganatokból.

Az iniciatív daganatvírusok általában DNS tartalmú vírusok. Az RNS és DNS tartalmú vírusok között a daganatképzéssel kapcsolatban a legjellemzőbb különbség a fentiek alapján az, hogy az RNS vírusoknál a fertőzött fogékony sejtben egyidejűleg két esemény — a sejt daganatos átalakítása és vírusszaporodás — játszódhat le, a DNS vírus és egy sejt egymásrahatásánál pedig csak az egyik történhet meg, a kettő együtt nem. Az RNS vírusok által daganatosan átalakított sejtek nemcsak osztódnak és daganattá fejlődnek, hanem továbbra is termelnek és kibocsátanak fertőző vírust, a DNS vírusok által átalakított sejtek daganattá fejlődnek, de ritka kivételtől eltekintve nem termelnek fertőző vírust. Ha ez elő is fordul a folyamat alatt a sejt rendszerint elpusztul. A daganatképző RNS és DNS vírusok közti fentebb vázolt különbség bár általában igaz, mégis bizonyos speciális esetekben van kivétel alóla.

A sejtek „rosszindulatú” átalakítása a szervezeten kívül

A daganatot okozó vírusok esetében, sejtenyészetekben a vírusszaporodáson kívül vírus és a gazdasejt egymásra hatásának van egy másik formája is. Ezek a vírusok ugyanis bizonyos sejtekben in vitro a vírusszaporodás mellett, vagy anélkül olyan változásokat idéznek elő, hogy azok hasonlónak válnak a ráksejtekhez, azaz korlátlan szaporodóképességre tesznek szert. Ez a jelenség a sejtek rosszindulatú daganatos átalakítása, a malignus transzformáció, mely az érintett sejtek morfológiai és funkcionális elváltozását is maga után vonja.

Ha ezeket a sejtenyészetben, kémcsőben transzformált sejteket kellő számban egészséges homológ állapotba oltjuk, azokban az oltás helyén daganat képződik, ami nem transzformált sejtek beoltásakor természetesen nem fordul elő. Éppen ezért a sejtek in vitro transzformációja hasznos modell a vírus és a daganat probléma tanulmányozásában és már eddig is sok részletkérdést sikerült tisztázni ennek segítségével.

Fertőző víruspartikulák daganatképző, onkogén DNS vírusok esetében általában nem mutathatók ki a kémcsőben transzformált sejtekből sem, hasonlóan a kísérleti állatokban előidézett daganatsejtekhez. Az onkogén RNS vírusok által transzformált sejtek egy részében folyamatosan képződik infektiós vírus, valamely más, ún. „segítő” (helper) vírus segítségével, vagy anélkül is. Mind az RNS mind a DNS vírusok esetében tehát a transzformált állapot egyik lényeges jellegzetessége a sejtek abortív infekciója. Ekkor a vírus, vagy annak egy része jelen van a sejtben, létrehozza a sejtek malignus átalakulását a transzformációt, de vírustermelést vagy nem idéz elő, vagy ha igen, az nem jár a transzformált sejtek egyidejű pusztulásával, hanem ellenkezőleg, korlátlan sejt szaporodással.

A transzformációt vírusból kivont, tisztított nukleinsavval is sikerült létrehozni, ami azt bizonyítja, hogy létrejöttében — hasonlóan a vírusszaporodáshoz — a vírusnukleinsav játszik szerepet. Rous szarkoma vírussal transzformált hörcsög sejteknél megfigyelték azok egy részének visszaalakulását normál sejtekké. Ezek a sejtek visszaalakuláskor elvesztették vírusspecifikus aktivitásukat, ami azt mutatja, hogy a vírusgénnek folyamatos jelenléte szükséges a transzformáció fenntartásához.

A vírusok daganatképző szerepének indirekt bizonyítékai

A vírusok az általuk létrehozott daganatokból vagy transzformált sejtekből, mint láttuk, csak bizonyos esetekben tenyésztethetők ki és hozható létre velük daganat ismételtén. Más vírusok esetében nem izolálhatók vírusok a transzformált sejtekből. Ezekben az esetekben is rendelkezünk azonban kellő bizonyítékokkal arra vonatkozólag, hogy valóban a kísérlethez használt vírusok okozták a daganatot.

A döntő bizonyítékot a vírusgénnek, vírusnukleinsavak folyamatos jelenlétének kimutatása szolgáltatja a transzformált sejtekben, ill. azok az új funkciók, amelyekre az új vírusgénnek beépülése következtében tesz szert a daganatsejt, amelyeket tehát a vírusgénnek kódolnak.

A víruseredetű nukleinsavak, a vírusgénnek közvetlen kimutatására vonatkozó kísérletek a transzformált sejtekben nem adtak egyértelmű eredményeket. A direkt kimutatás elsősorban azért igen nehéz, mert egy vírusgenom a sejt DNS-nek csak rendkívül kis részét képezi, pl. polyoma és SV40 vírussal a vírus és sejt DNS aránya kb. $1 : 2 \times 10^6$, ha pedig csak egyetlen vírusgén jelenlétével számolunk, akkor az arány kb. $1 : 10^7$. Adeno és polyoma vírussal végzett kísérletek azonban kétségtelenül bebizonyították a transzformált sejtekben a víruseredetű messenger — RNS (m-RNS) jelenlétét. Mint ismert, a vírusgénnek, ill. a sejt saját génjei által meghatározott genetikai instrukciók a DNS bázisok sorrendjében, az ún. bázisszekvenciában jutnak kifejezésre. Az instrukciók végrehajtása a sejtben úgy történik, hogy először egy olyan RNS fonál képződik, amelynek bázisszekvenciája komplementer a DNS bázisszekvenciájával, így az instrukciók „átíródnak” RNS-re. Ez az RNS a „kül-

dőnc” vagy messenger RNS, ez viszi a vírúsgénben foglalt információkat arra a helyre a sejten belül, ahol az általa kódolt (specifikált) fehérje szintézis folyik. Itt történik az információk „lefordítása” specifikus vírus-fehérjére. A vírusspecifikus RNS molekulák a transzformált sejtekből kivont, főleg sejt-eredetű RNS molekulák között felismerhetők, ha az RNS kivonathoz hővel denaturált egyszálú homológ vírus DNS-t adunk. Megfelelő körülmények között ugyanis ekkor a DNS-sel a vele komplementer bázisszekvenciával rendelkező vírus m-RNS kettős szálat képez, ami megfelelő eljárással szintén kimutatható. A vírusspecifikus m-RNS jelenléte nemcsak azt bizonyítja, hogy a daganatsejtekben vírúsgének vannak jelen, hanem azt is, hogy ezek a gének funkcionálnak.

Ugyancsak a vírushatás egyik döntő bizonyítéka a vírus által kódolt, ún. T-antigének, a tumor, vagy daganat antigének jelenléte a daganatsejtek magjaiban. Ezek az antigének a daganatsejtek kivonataiban komplementkötési reakcióval kimutathatók, az azonos daganatot hordozó állatok vérsavóival. A T-antigén nem azonos a vírussal, vagy annak alkotórészeivel, mert az ezek elleni ellenanyag nem kötődik hozzá, de mégis vírusspecifikus, mert csak azonos vírussal létrehozott daganatot hordozó állatok savójával ad pozitív reakciót. Ez azt jelenti, hogy a daganatsejtekben a vírus nyomot hagy maga után, a sejt megőrzi ezeket a nyomokat, amelyeket megfelelő eljárással kimutathatunk. T-antigén képződik az illető vírussal „in vitro” átalakított, transzformált sejtenyészet sejtjeiben is, valamint a daganatképző vírussal fertőzött nem transzformált, produktív sejtenyészetekben — amelyekben a vírus szaporodik. Itt azonban csak átmenetileg található, még a vírusképződés megindulása előtt. Valószínű, hogy a T-antigén azonos a vírusszaporodás megindulása előtt a sejtekben képződő, ún. „korai” fehérje antigénnel, amelyről feltételezik, hogy enzim és a vírusalkatrészek termelésében van szerepe. Maga a korai antigén nem képezi részét az érett víruspartikulának, azonban specifikusan a vírus hatására jön létre a fertőzött sejtben. Ha a vírus malignusan átalakítja a sejtet, vagy daganatképzést indít el, akkor a vírustermelésnél ennél a fázisnál — a korai antigén képződésénél — megakad, de ez elegendő ahhoz, hogy bizonyítsa a vírus részvételét a folyamat elindításában.

A különböző vírusokkal indukált daganatsejtek és az in vitro transzformált sejtek felszínén képződő új antigének kódolása is a vírushatás bizonyítéka. Transzplantációs típusú antigéneknek is nevezik ezeket a vírusspecifikus antigéneket, mert kimutatásuk elsősorban az ún. transzplantációs rezisztencia jelensége alapján sikerült. Ez abból áll, hogy ha pl. polyoma vagy SV40 vírussal előzőleg beoltott, immunizált, felnőtt hörcsögbe azonos vírussal újszülött hörcsögben kiváltott daganatot akarunk átültetni — amely egyébként lehetséges — az most nem fog sikerülni. A beoltott vírus hatására keletkező új antigének ellen képződött ellenanyagok ugyanis gátolják a daganatsejtek megtapadását, amelyeknek a felszínén hasonló antigének létezését sikerült kimutatni immunfluoreszcens eljárással. Ez az új antigén a sejt felszínén történő strukturális változásokra utal, amely felelős lehet a transzformált sejteknek a szomszédos sejtekhez való megváltozott viszonyáért.

A vírus hatására utal az a jelenség is, hogy fertőzés után a sejtben nagymértékben fokozódik a sejt saját DNS szintézise. A sejtenyészetekben a DNS szintézis a fertőzés idején minimális volt a sejtek ún. kontakt gátlása következtében, amely nem fertőzött, sűrű, egyrétegű sejtenyészetekben azt jelenti, hogy az egymással való érintkezés hatására a sejtek osztódási tendenciája

minimálisra csökkent. Vírus fertőzés után nemcsak a sejt-DNS-nek, hanem természetesen azoknak az enzimeknek is nagyfokú szintézise következik be, amelyek a DNS szintézishez szükségesek. Itt tehát olyan vírusfunkcióval állunk szemben, amely egész csoport sejtgént aktivál, amelyek korábban inaktívak voltak. Ez produktív infekció esetén is kifejti a hatását még mielőtt a sejt elpusztulna. A sejt DNS szintézist aktiváló vírusgénnek perzisztálnak és funkcionálnak a transzformált sejtben és érzéketlenné teszik azt a szaporodás regulációjával, pl. a kontakt gátlással szemben. Nem zárható ki, hogy a vírusoknak a gazdasejt DNS szintézist stimuláló hatása és daganatkeltő sajátsága párhuzamba állítható.

Fentieken kívül még több más olyan új funkcióra is szert tesz a vírus által transzformált sejt, amelyek a vírusfertőzés következményei és egyben a vírus-hatás bizonyítékai is.

Emberi daganatok és a vírus

Az utóbbi évtizedekben emberi daganatokból is számtalan esetben kíséreltek meg vírust izolálni. Az emberi rák vonatkozásában azonban mégsem jutottak jelentősen előre, mert az esetek nagyrésztében emberi daganatokból egyáltalán nem sikerült vírust kimutatni. Az esetek másik részében pedig, ha sikerült is vírus kitenyésztése a daganatból, nem sikerült bizonyítani, hogy a kitenyésztett vírus okozta a daganatot. Nem lehetett kizárni azt a lehetőséget, hogy az izolált vírus másodlagosan jutott be a daganatba, annak kifejlődése után. Kísérleti állatok esetében a daganatból kitenyésztett vírus, daganatkeltő képessége egészséges állatokba való oltással ellenőrizhető. Emberi vonatkozásban azonban ez az út természetszerűleg nem járható. A vírusok kórokozó szerepe azonban az emberi daganatokban nagyon valószínűsíthető, tekintettel arra, hogy az állatvilágban gyakoriak a bizonyítottan vírusok okozta daganatok. Nehéz lenne elképzelni, hogy az emberben ez nem fordul elő, annál is inkább, mert az emberek között szintén gyakoriak az egyéb, nem daganatos vírusbetegségek az állatvilághoz hasonlóan. Nem egy emberi eredetű vírusról pl. a herpes, a gyermekbénulás, továbbá egyes myxo- és poxvirus családba tartozó vírusról kimutatták, hogy kísérleti állatban daganatképző tulajdonsággal rendelkeznek, ha együtt adják be az állatnak bizonyos kémiai rákkeltő anyagok olyan kis adagjaival, amelyek még nem okoznak daganatot. Az említett vírusok egyedül, önmagukban pedig szintén nem rákkeltők.

Ennek a jelenségnek több okát lehet feltételezni. A kémiai anyagok elősegíthetik pl. a vírus bejutását a sejtbe, vagy esetleg a karcinogén anyagok a vírussal együttesen hatnak a sejt örökletes állományára. De az is elképzelhető, hogy a kémiai anyagok elnyomják a szervezet védekező (immun) apparátusát és ez teszi lehetővé a vírus számára a daganatképző módon való érvényesülést.

1962-ben a daganatvírus kutatás emberi vonatkozásában is egy újabb rendkívüli jelentőségű felfedezés történt, mégpedig annak felfedezése, hogy egyes emberi eredetű adenovírus típusok, amelyeknek tehát természetes gazdája az ember, fogékony kísérleti állatban rosszindulatú daganatok kifejlődését idézik elő, kémiai anyagok nélkül, önmagukban is. Ezzel első ízben került a kutatók kezébe olyan lehetőség, hogy daganatkutatási kísérleteket emberi eredetű vírusokkal végezhesse. Nem foglalkozunk most természetesen azokkal a

régen ismert emberi vírusokkal, amelyek az ember ún. „jóindulatú” daganatos betegségeiért felelősek, amilyen pl. az emberi szemölcs vírusa.

Az egyes adenovírusok szerepére utalhat az emberi daganatokban az a tény, hogy bizonyos ismert állati daganatvírusok, megfelelő körülmények között, képesek a fogékony gazdaállatban akut, nem daganatos megbetegedést előidézni. A daganatképzés a vírusfertőzés késői megnyilvánulása lehet a relatíve kevésbé fogékony gazdaállatban. Elképzelhető tehát, hogy bizonyos emberi vírusok, amelyek akut betegséget okozó képessége ismeretes emberben, a szervezet megváltozott ellenállási viszonyai között, vagy jóval az akut betegség átvészelése után, daganatot is okozhatnak. Az is feltehető, hogy azok az emberből izolált vírusok, amelyek mint nem kórokozó vírusok ismeretesek, megfelelő körülmények között daganatot is idézhetnek elő. Így joggal terelődhet a gyanú többek között az adenovírusokra, amelyek részben rejtett, latens módon élnek az emberi szervezetben, részben különböző akut kórképeket okoznak.

Az adenovírusok is az iniciatív daganatképző vírusok közé tartoznak. Kísérleti állatban elindítják a daganatképződést, de a daganatban már komplett vírus nem mutatható ki, csak a vírus nyomait találhatjuk meg, bizonyos specifikus antigén formájában, ill. vírusspecifikus m-RNS-t is sikerült kimutatni a daganatsejtekben. Hasonló mechanizmus emberi vonatkozásban is feltételezhető, egyelőre azonban nincs bizonyíték arra, hogy az adenovírusoknak az emberi rákban szerepük lenne. Mivel azonban az állatok rosszindulatú daganatainak jelentős részét vírus okozza, szokatlan biológiai jelenség lenne, ha az emberi rák bizonyos formáiban valamilyen módon vírusok ne játszanának szerepet. Éppen ezért kézenfekvő elsősorban az állatban daganatkeltőnek bizonyult és egyébként emberi eredetű adenovírusra gondolni. Nem zárható ki azonban természetesen más ismert, vagy még ismeretlen vírus esetleges kórokozó szerepe sem.

Az emberi daganatos megbetegedések kérdésének, a virológiai problémákon kívül még számos más, pl. immunológiai, járványtani, terápiás stb. vonatkozása is van, amelyekre most nem térhetünk ki.

A daganatképzés mechanizmusa

A sejteknek a vírus által kiváltott rosszindulatú transzformációja, ill. a daganatképzés az elmondottak értelmében úgy tekinthető, mint a vírusnukleinsavnak (vagy csak egy részletének) a sejtbe, ill. a sejtnukleinsavba való beépülésének közvetlen eredménye.

Az a faktor, mely meghatározza, hogy melyik vírus rendelkezik daganatképző tulajdonsággal, a vírus nukleinsavban foglal helyet, és szükségszerűen összefüggésben kell lennie a nukleinsav (gén) kémiai szerkezetével. A DNS-daganatvírusokkal kapcsolatban érdekes az a megfigyelés, hogy DNS-ük bázisszekvenciája hasonló az ép, nem fertőzött sejtek DNS-éhez. Lehetséges, hogy a kémiai struktúra ilyen hasonlósága előfeltétele a vírusnukleinsav beépülésének a sejtnukleinsavba, és ily módon előfeltétele a transzformációnak. A strukturális hasonlóság foka változó, így a daganatkeltő képesség foka változik azoktól a vírusoktól kezdve, melyeknek bázisszekvenciája csak kisebb mértékben hasonló és ritkán okoznak transzformációt, egészen azokig a vírusokig, melyeknek bázisszekvencia azonossága hosszabb, és erősebb daganatkeltő hatással rendelkeznek.

A vírusnukleinsav bázisszekvenciájának a kritikus fokig való azonossága a sejtnukleinsav bizonyos szegmentjének szerkezetével, feltétlenül fontos szerepet játszhat a transzformációban, azonban hangsúlyozni kell azt is, hogy a vírus támadáspontja nem feltétlenül egy hely lehet a sejten belül. A valóságban ez különböző lehet DNS és RNS vírusok esetében, de különböző lehet két különböző DNS vírussal is. Kimutatták ugyanis, hogy egyetlen sejtet kétszeresen is lehet transzformálni két különböző DNS daganatvírussal és ezek a sejtek nagyobb szaporodásképességgel rendelkeznek, mint a csak egyik vírus által indukált daganatsejtek. Ez nem csak arra mutat, hogy a sejt kontroll-mechanizmusát különböző pontokon éri zavaró hatás, hanem arra is következtetni enged, hogy a vírus nukleinsav esetleg különböző helyeken épül be.

A vírusok rákkeltő képessége, legalább is bizonyos vírusok esetében lényegében úgy fogható fel, mint azoknak a vírusfunkcióknak a mellékhatása, mellékterméke, amelyek a vírusszaporodáshoz szükségesek. Ezek a vírusfunkciók transzformációhoz, rákképződéshez — a sejtek korlátlan szaporodásához — vezetnek, mert egyrészt nagyon hasonlóak azokhoz a sejt (gén) funkciókhoz, amelyek a sejtszaporodást irányítják, másrészt azonban elkerülik azt a regulációs mechanizmust, amely a sejtszaporodást szabályozza, megfelelő korlátok között tartja az ép, nem fertőzött sejtben.

A rák képződése mint „természetes” biológiai folyamat

A legutóbbi időkben látott napvilágot Huebner és Todaro elmélete a daganatképződésről. E szerint a legtöbb gerinces sejtjeiben megtalálhatók a daganatképző tulajdonságú ún. C-típusú RNS vírusok bizonyos génjei, köztük a daganatképzést irányító „onkogének” is. Ezeknek a vírusoknak jellegzetes tulajdonsága az, hogy a vírusinformáció, azaz a vírusedény, átkerülnek a szülőből az ivadékaiba, ill. a sejtéből a leánysejtbe, a normális öröklődési folyamat részeként. Átvitelük tehát vertikális, és ilyen értelemben ezek a gének inkább a sejt saját génjeihez hasonlóak, mint a fertőző vírusokhoz. Ez utóbbiak átvitele ugyanis általában horizontális: állatról a szomszédos állatra, ill. sejtről a szomszédos sejtre történik. Az elmélet értelmében a C-típusú RNS vírusok „onkogénjei” gátolt, „lekapcsolt” formában egyszítálnak a sejtekben, amit a gazdasajt saját szabályozó rendszere, regulátor génjei határoznak meg.

A gazdaszervezet állapotától és különböző környezeti befolyásoló tényezőtől függően azonban vírustermelés vagy daganatképződés, vagy mindkettő létrejöhet a vírusinformáció hatására a szervezetben, ill. a szervezet megfelelő helyéről származó sejtenyészetekben. A különböző kémiai rákkeltő anyagokat, besugárzást, bizonyos daganatkeltőnek tartott DNS-tartalmú vírussal való fertőzést, ill. magát a normális öregedési folyamatot tekintik úgy, mint amelyek elsősorban elősegítik ezeknek az „onkogéneknek” a részleges vagy teljes aktivizálódását. Ilyen értelemben az elmélet szerint a rák létrejötte a legtöbb esetben egy természetes biológiai esemény, amit egy öröklött vírus gén spontán vagy indukált „bekapcsolása”, derepressziója indít el. Annak pontosabb megismerése, hogy a normál sejtek és a normál szervezetek hogyan védik ki sikeresen ezeknek az öröklött daganat-géneknek a hatását azt jelentheti, hogy teljesen új szempontokhoz juthatunk a rák elleni küzdelemben.

AZ AKADÉMIA ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról

„Gondolati-elvi kérlelhetetlenség — magatartásbeli tolerancia”

Király István

Keresve azokat a tényezőket, melyekről úgy érzem, hogy indulásomnál sokat segítettek, három mozzanatot érzek kiemelendőnek: *a)* egy nevelő hatású, tudósegénység ösztönző jelenlétét; *b)* a lehetőséget növesztő feladatok elvégzésére; *c)* az étellel, a gyakorlattal való állandó kapcsolatot.

Kivételes szerencsének tartom, hogy néhány éven át *Lukács György* közvetlen irányítása alatt dolgozhattam. Lukácsról köztudott, hogy a huszadik század egyik legnagyobb filozófusa, de azt csak kevesen tudják róla (lényegében csak azok, akiknek módjukban volt közvetlen közelében élni), hogy egyben az egyik legkiválóbb pedagógus is. Nemcsak ismereteket és gondolatokat ad, de nevelni is tud. Pedagógiájának „titka” egyszerű: komolyan veszi, magával egyenrangúnak — felnőttnak — tekinti tanítványait. Onnantól kezdve, hogy problémáikra — bármilyen kezdetlegesen vannak is azok felvetve — azonnal felfigyel s a maga értőbb, tökéletesebb módján újra-fogalmazza, velük együtt végiggondolja őket, odáig terjed ez az egyenrangúnak nézés, hogy természetesnek veszi: a másik is olvasta s tudja azt, mit ő tud, úgy kezeli a nála sokkalta fiatalabbat, mint aki felkészültségben, ismeretben, gondolkodó erőben vele egy szinten él. Megemeli ezzel a vele dolgozókat. Érvényesül a jó pedagógus ösztönző hatása: kötelez s igényt ébreszt a kapott bizalom.

Másik segítő mozzanatnak az osztályrészüln jutott feladatokat tartom. Tudományos pályámat közvetlen a felszabadulás után kezdtem. Szerencsés volt ez az időpont. Öt esztendőes Eötvös Kollégium-i tanulás után, amely alatt oly kiváló tanárok, mint Bárcei Géza, Keresztury Dezső, Mátrai László, Pukánszky Béla, törekedtek elsajátíttatni velünk a tudományos munka módszerét, etoszát (sőt mondhatni: pátoszát) — minden tudományosság alapját: a pontosság-igényt, a lelkiismeretességet s a munkaszeretetet: első tanulmányaimban rögtön nagy feladatokra, Petőfi Sándor, Móricz Zsigmond pályaképének marxista igényű végiggondolására, Németh László addigi munkásságának értékelésére, a két háború közötti írói törekvések áttekintésére stb. vállalkozhattam. Kínálták magukat az elvégzésre váró fontos feladatok. Nevelő hatásuk volt ezeknek. Nemcsak azért, mert a feladat nagysága már egymaga nevel: kihívást jelent, hanem azért is, mert világosabbá tették az ily típusú munkák a tudomány célját, hivatását. Világosabbá tették, hogy nem az adatok gyűjtése, felszínre hozása (az csak eszköz lehet!), de azon túlmenően: új összefüggések meglátása, tudatosítása, új gondolatok hozása, a valóság tényleges mozgását visszatükrözni vágyó koncepciók kialakítása a tudomány lényege.

Végül — harmadikként — egyéni utam szempontjából nyereségnek tartom, hogy éveken át kritikusként, szerkesztőként, tanárként s mindenütt egyben pártmunkásként — *az étellel, a gyakorlattal szoros, közvetlen kapcsolatot tartva* —



Miklós Javán

dolgozhattam. Élményszerű igazsággá vált így bennem élet és tudomány elválaszthatatlansága. Élményszerű igazsággá vált, hogy a múlttal foglalkozó történész számára is mindig a jelen a legjobb probléma-felvető s egyben magyarázó; azt értve, látva, annak feladatait ismerve, vállalva, érthető meg csak a távoli múlt is a mából; figyelve, azzal együttélve tárja fel igazán a maga titkait a mozgó történelem.

Mik általánosíthatók ezekből az általam itt felsorakoztatott tapasztalatokból a most indulókra? Nyilvánvalóan vannak egyéni szerencsét jelentő, megismételhetetlen véletlenek köztük. Ilyen, hogy egy Lukács-hoz hasonló tudóseyéniség mellett dolgozhattam, vagy hogy egy fiatalokra nagyon erősen igényt tartó időszakban, 1945 után kezdtem a pályámat. De úgy érzem, ha ezeket a személyes mozzanatokat leszámítjuk is, van általánosítható a tőlem megéltékben.

Lukács egyénisége másolhatatlan, de elsajátítható pedagógiájának legfőbb vonása: az egyenrangúnak vévés, a felnőttnek tekintés; a fiatalokat komolyan vevő tanári attitűd. 1945 nagy feladatokat adó tabula rasa-ja kivételes eset. De az akkori idők tanulságaiból aztán levonható: *törölni kellene a feladatok protokoll-szerű besorolását, törölni kellene ezt a balhitet, hogy egy induló tudós csak jelentéktelen, másodlagos kérdésekkel foglalkozhat, a nagy, a lényegi problémák — még „könnyedebb” műfajok: esszé vagy kritika esetében is — a „már befutottaknak” vannak fenntartva.* Megmerevít ez a szemlélet: a mozgásteret szűkíti össze, a fiatalok kibontakozását nehezíti meg.

Végül az életnek az az átpolitizáltsága, az a jelennel való folytonos együttlét, amely jellemezte az 1945 után indulók útját, ha nem is tekinthető ma már normának, de bizonyos tanulságokat mégis rejt magában. Elgondolkodtat azon, szerencsés-e a túlzottan steril, „üvegházi”-tudományos intézetekben való — tudósnevelés? Nem lenne-e helyesebb — legalábbis társadalomtudományi vonatkozásban — közelebb az élethez, így a jelenhez, egyetemeken-tanári szobákban, szerkesztőségekben indítani a holnap tudósait? A történész, nek a társadalom a maga nyersanyaga, s egyben laboratóriuma; a jó szakembernek nemcsak a könyvtárban, de a saját jelenében, a körülötte élő történelemben is otthonosan kell hát mozognia.

A módszertani árnyaltság, hajlékonyság növelése

A magyar irodalomtörténetírás megoldandó vagy még csak részben megoldott problémái közül két kérdést tartok kiváltképp kiemelendőnek: egyrészt a módszertani árnyaltság, hajlékonyság további növelését, másrészt a magyar irodalomszemlélet „világirodalmasításának” a kérdését.

Módszertanilag a *marxizmus kutató eljárásaival való megismerkedés* jelentette felszabadulás utáni irodalomtörténetírásunk számára az előrevivő központi élményt. A pozitivizmus részletekben elvesző s a szellemtörténet álösszefüggéseket teremtő pszeudotörténetisége után a valóság tényleges mozgását visszaadni

képes igazi történetiség hódítódott meg ezzel. S ugyanakkor egy — a visszatükrözés elvi alapján álló — egyértelműen tartalmi esztétika képessé tette tudományszakunkat arra, hogy a művészi alkotások lényegére, a bennük élő valóságtartalomra figyeljen, s hogy az írói művek legfőbb értéke kerüljön középpontba: az eszmei mondandó, az élet megváltoztatására készítő emberi üzenet.

Előrevitte, megtermékenyítette irodalomtörténetírásunkat ez a szemlélet. Ugyanakkor azonban nem lehet feledni, hogy a dogmatizmus sokban leegyszerűsítő, vulgarizáló körülményei között hódítódott meg ez az új látásmód, s így együttjárt vele némi torzulás is. Az a helyes tétel, hogy a művészi jelenségek megértésében nem az egyéni lelki alkat, nem az életrajz, nem valamilyen „korszellem”, „korstílus” s nem is valamiféle eszmei vagy írói hatás a döntő, hanem mindenekelőtt a társadalmi-politikai élmény, illetve a mögötte ható gazdasági ok: a dogmatizmus tolmácsolásában nem egyszer úgy fordítódott le, hogy ez az egyetlen meghatározó; kizárólagosnak tűnt egy pusztán domináns ok. S háttérbe szorultak, nem fejlődtek így kellőképp olyan kutatási területek, mint pl. az irodalompszichológia, eszmetörténet, irodalomszociológia, hatástörténet stb. A tartalmi szemlélet egyoldalúan értelmezett követelménye, a mechanikusan felfogott, a szubjektív alkotó mozzanatokot nem kellő súllyal figyelembe vevő tükrözési teória pedig a formai, poétikai vizsgálódásokat szorította némileg háttérbe. Nem fordítódott kellő figyelem a művészi megismerés aktív jellegére, a világ esztétikai elsajátításának szubjektív mozzanataira; nem fordítódott így kellő figyelem annak alkotásbeli vetületére: a művészi megformálás kérdéseire sem. A történeti megközelítéssel szemben a poétikai háttérbe került. Elszegényedett ezzel némileg a marxista módszer. Elveszett az az árnyalt, hajlékony, a vizsgált terület sajátosságait, a ható okok sokrétűségét gonddal számba vevő komplexitása, melynek fontosságát a marxizmus klasszikusai pedig mindig hangoztattak.

Problémát jelentett ez a szemléleti egysíkúság már egymagában is, de főképp problémát jelentett azért, mert a marxista irodalomtudomány hatékonyságát, nemzetközi rangját is csorbitotta egyben. A tudománynak ugyanis nemcsak társadalmilag meghatározott külső, de bizonyos eljárásokat, megközelítési módokat tökéletesbítő, szakmán belüli fejlődése, ún. *belső története* is van. S ebben a fejlődésben — igaz: a polgári irodalomtörténetírás körülményei közt, s így hamis, tudománytalan, módszertani koncepciókba ágyazottan bár — de sokat tökéletesbedtek közben egyes kutatási módok. Kiváltképp sokat fejlődött a műelemzés, a poétikai megközelítés. Nem túlzás azt mondani: ugrászerű változás ment végbe az elmúlt 25–30 esztendő alatt ezen a téren. Szükségszerűen következett ez a polgári irodalomtudomány fő módszertani törekvéséből: a pozitivizmus és a szellemtörténet korábbi uralmát mindinkább felváltó, formalista iskolák második világháború utáni diadalútjából. Interpretációs iskola, new-criticism, strukturalizmus stb. néven mindinkább ez lett uralkodó.

Persze nem lehet eszményíteni ezt a fejlődést. Nagyonis korlátozó társadalmi-világnézeti tényezők álltak mögötte ösztönző okként. Az önelégült távlatatlanság, a nem-gondolkodó, tunya szekuritás modern burzsoá világának, az ún. konzumtársadalmaknak felelt meg ez a tudományos módszer, ezért vált uralkodóvá. Nem ösztönzött világnézeti keresésre, új történelmi utak feltárására itt az adott viszonylagos jólét, nem vált elviselhetetlenné, megváltást sürgetővé a kilátástalanság. Nagyra nőhetett így — ennek a békés, mert összkomfortos perspektívatlanságnak mintegy a szellemi tükréeként —

a mozdulatlanság irodalomtudománya: a neoformalizmus. Nagyra nőhetett az az irodalomtudomány, mely az irodalom és valóság kapcsolatát semmisnek véve, pusztán formai struktúrák leírására törve, illetve — ezen túllépve is — nem a társadalom, nem a valóság, de elmisztifikált ontológiai irányba, az „örök emberi” felé fordulva a tényleges, megoldandó feladatok elől ez úton térve ki, tárgyalta csupán az írói műveket, s így a szellem síkján (a neopozitivistá filozófiai iskoláknak irodalomtudományi megfelelőjeként) igazolta mintegy az imperialista országok vezető osztályainak domináns érzését: a jóllakott, öntelt frivol nihilizmust, a társadalmi-világnézeti keresésről való fáradt lemondást.

Történelmileg, a maga egészében nézve elszegényedést jelzett ez a fejlődés (nem véletlen, hogy már a polgári irodalomtudományon belül is egyre több szó hangzik ellene); részleteiben — a tudományszak belső problémáit tekintve azonban — mégis nem egy számottevő eredményt hozott. Hisz ha téves világnézeti hajtóerőktől indítatva is, de kiváló elmék sokasága foglalkozott közben a poétikai megközelítés különböző problémáival, a poétikáról, a műelemzésről való gondolkodást így nem kis mértékben újjá is szülték. S ez a tudományági belső fejlődés a marxista irodalomtörténet számára is feladatot jelöl: az így létrejött eredményekről nem mondhat le az sem. Az ideológiai harcot a módszer egésze, s annak világnézeti alapjai ellen egy percre fel nem adva, a részletvívmányokat — mint a tudományszak egészének eredményeit — köteles az is továbbfejleszteni.

Nem lehet feledni — terminológiailag is éreztetve a dialektikus, összetett viszonyt az ideológiai harc és a szakmán belüli fejlődés között — *módszer és megközelítési mód sohasem azonos*. Az előbbi egyes megközelítési módok világnézetiileg meghatározott zárt teljes rendszere, az utóbbi viszont világnézetiileg neutrális, a legkülönbözőbb módszereken belül, azok eltérő hangsúlyai közt is alkalmazható kutatási eszköz. Mert igaz pl., hogy a formalizmus centrális helyre emelte s a történetiségtől elszakította, sőt azzal szembeállította a poétikai megközelítést, ez azonban nem jelenti azt, hogy a marxista irodalomtudomány ezt a kutatási módot már nem is használhatja. Hiszen nyilvánvaló, hogy van formai elemzés, mely nem formalista, s van strukturális megközelítés, mely nem strukturalista. A feje tetejéről a talpára állítva, a marxista módszer egészébe ágyazva, a hangsúlyt a pusztán nyelvi-hangzási elemekről — a külső formáról — az eszmei mondandó s a felszíni stiláris-verstani jelenségek közt mintegy hidat verő belső formára, a művészi attitűdre, szerkezetre, képi típusokra stb. vetve: a történelmi látás s a tartalmi esztétika ellenfeléből annak segítő társává válhat a helyesen értelmezett poétikai megközelítés, a hangsúlyozott műközpontúság. S így van ez a többi kutatási mód — irodalompszichológia, eszmetörténet, stilstörténet, komparativisztika stb. — viszonylatában is. A marxista módszer hajlékonyságáért, belső gazdagságáért való megküzdés véleményem szerint épp azt jelenti, hogy számba vesszük az ezen a területen elért vívmányokat s minden dogmatikus provincializmust elvetve, a tudományszak belső fejlődését, világhelyzetét figyelembe véve oldjuk meg a marxista irodalomtudomány feladatait.

A magyar irodalomtörténetírás „világirodalmasításának” kérdése

A másik kérdés, melyet hangsúlyozottan figyelembe veendőnek érzek: a magyar irodalomtörténetírás „világirodalmasításának” a kérdése. Szakmánk

az ún. nemzeti tudományágak közé tartozik: az elsődlegesen nemzetekben gondolkodó XIX. század tette jelentőssé, növelte nagyra. A fokozottabban emberiségre néző, az egységes emberi világot megteremteni hivatott XX. század szükségszerűen bizonyos problémákat vet fel így a szakma számára. Németh László figyelt fel rá néhány évvel előbb, hogy a világirodalom iránti érdeklődés már-már kóros módon kezdi meghaladni a magyar irántit. S mutatis mutandis: így van ez némileg — az egyetemi hallgatók szakdolgozat választása pl. az egyik bizonyság rá — irodalomtörténeti vonatkozásban is. Bizonyos fókú érdektelenséggel kezd küzdeni a szakma, s nem pusztán — és elsősorban nem — valamiféle káros, bírálendő okból, a nemzeti közömbösség eluralkodásából, hanem a fejlődésnek mintegy szükségszerű következményeképp: a nemzeti eszme politikai hatószervező erejének érthető s természetes csökkenését visszatükrözőn.

Vannak, akik azt a következtetést vonják le ebből: igazodni kell az új igényekhez s a világirodalom problémáival való foglalkozásnak kell nagyobb teret adni. Így szorul pl. mind inkább háttérbe a magyar irodalmi oktatás a világirodalom mögött a középiskolákban. Szerintem a kérdést nem így — nem a magyar irodalomtörténet rovására, nem annak ellenében, a világirodalommal való foglalkozást növelve kell megoldani, de épp ellenkezőleg: a magyar irodalomtörténet révén. Annak problémáit kell igyekeznünk úgy megfogalmazni, hogy a világirodalom folyamatába is betekintés történhessék közben. Ez az a feladat, melyet a magyar irodalomtörténeti szemlélet „világirodalmasításának” lehet nevezni. Amit irodalomtörténészeink legjobbjai eddig is tettek, most fokozottabb mértékben válik szükségessé: világirodalmi összefüggésekben kell tudni nézni irodalmunkat. Fokozottabb mértékben kell hogy előtérbe kerüljön így — csak a két legfontosabbnak vélt következményt ragadva ki innét — egyrészt az *irodalomelmélet*, másrészt pedig — mind a maga konkrét filológiai, mind pedig analógiás-tipológiai formájában — a *komparativisztika*. Elsősorban ez a két diszciplína az, amelynek révén éreztetni lehet, hogy irodalmunk nem önmagában áll, de eszméivel, problémáival, művészi kísérleteiben az összfejlődésbe kötődik be, a világirodalom belső mozgása tükröződik benne, s aki ennek az irodalomnak problémái között otthonosan mozog, a világirodalom fő tendenciáira is kilátást kap egyben; együtt él, lélegzik az emberiséggel.

Hiányosan lenne felvetve azonban ennek a világirodalmi jellegű szemléletnek a kérdése, ha nem történne rögtön utalás a kettős irányú látás fontosságára is. Nemcsak a világirodalom *felől* kell tudni nézni ugyanis a magyar irodalmat, hanem egyben fordítva — a világirodalom *felé* is. Hiszen az internacionalizmus nem pusztán azt jelenti, hogy az emberiség távlata felől képes szemlélni az egyén nemzete életét, hanem azt is, hogy az emberiség számára őrzi és védi azt, mi nemzetében érték. Az igazi internacionalizmusnak nemcsak az elzárkózó, szűklátókörű provincializmus, de gátja, ellenfele a nemzeti jellem és a nemzeti múlt szép vonásait szem elől veszítő, könnyen feledő közömbösség is. Az ún. „nemzeti sajátságok” vizsgálata nem pusztán valamifajta taktikai kellék, a nacionalizmusnak tett engedmény tehát, de az internacionalizmus szerves tartozéka; tudása annak, hogy az emberiség lenne szegényebb az egyes nemzetekben testet öltő jó tulajdonságok, értékek nélkül. Irodalomtörténeti vonatkozásban véleményem szerint azt jelenti ez: nem elég pusztán meg látni, ami a világirodalom főtendenciáival kapcsolja egybe irodalmunkat: az irodalomtörténetírás feladata, hogy tudatosítsa, felderítse egyben azokat a

külön színeket is, melyek ha nem is váltak világirodalmi ható erőkké, de mégis sajátos értéket képviselnek összembari viszonylatban is, s mely értékeket — akár közvetve, emberi jellemmé, magatartássá, gondolattá válva — nekünk magyaroknak kötelességünk átörökíteni az emberi jövőbe.

Milyen sajátos kíváncsalat jelent tudománysszakunk számára ez a világirodalom felé való nézés? Egyrészt meghatározza ez a történelmi-elméleti vizsgálódások jellegét, irányát: súlypontokat jelöl. A marxista szemléletmód egyébként is adott kíváncsalát azt, hogy a konkrét történelmi folyamattal együtt kell törekedni szemlélni az irodalom útját, hogy a társadalmi-történelmi szempont a legmegfelelőbb centrális rendező elv: a magyar irodalom sajátosságait előtérbe állítani kívánó igény még inkább hangsúlyossá teszi. Irodalmunk egyik legfőbb jellegzetessége, hogy a történelemnek volt folyvást segítője. Egyéni vonásai éppen ezért egy pusztán stílustörténeti kategóriákban gondolkodó, elvont, formalisztikus rendszerezésben nem, hanem csak egy következetes társadalmi-történeti végiggondolásban válnak felötlővé. Tematikailag szükségsszerűen különös súlyt kell hogy kapjanak így kutatásainkban irodalmi múltunk haladó, közéleti szenvedélyű hagyományai, a forradalmi és szabadságharcos művészi tradíciók, a teoretikus kérdések közül pedig a népiséggel és a realizmussal kapcsolatos elvi problémák. Ezek az elméleti kategóriák ugyanis azok, melyek a művészetnek a történelemmel való szoros kapcsolatát tükrözve vissza, legteltjesebben mutatják irodalmunknak azt a fő vonását, hogy — legalábbis a maga jobbjaiban — mindig magára vette ez a valóság gondjait; együtt élt a néppel.

A történeti s elméleti látás sajátos követelményein túl: különös hangsúlyt kíván ez a szemléletmód komparatizisztikai vonatkozásban is. A kelet-európai irodalmak közti analógiás-tipológiai kapcsolatok hangsúlyosabb figyelésére, tudatosítására kötelez. Mert ha helyt tudunk nem is, de létünk mindig Kelet-Európához kötött. Irodalmunk összembari szempontból felötlő színei jobban tudatosíthatók, ha figyelembe vesszük az itteni fejlődést, s azt keressük, mit mondott ki elsőként s milyen feladatokat végzett el úttörő módon ezen a földrajzi-szellemi tájon az emberiség. S a pusztán irodalmi szemponton túl, fontos ez a fokozottabb *kelet-európai jellegű szemlélet* nemzetpedagógiai okokból is. A maga részéről is hozzájárulhat ezzel irodalomtörténetírásunk ahhoz, hogy megerősödjék, általánossá váljék egy olyan helyt tudat, amely valóban nemzeti létünkhöz szabott. Segít nyilvánvalóvá, félreérthetetlenné tenni ez a szemlélet a világban elfoglalt valóságos helyünk: segít tudatosítani kelet-európai elrendeltségünket.

A tudományos élet fokozottabb demokratizálásáért

Mit várok az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiától? Tömören s elsősorban csak társadalomtudományi vonatkozásban felelve a kérdésre: *a tudományos élet fokozottabb demokratizálódását*. Azt hiszem mindnyájan, akik tudománnyal foglalkozunk, kettős hajlamot hordunk magunkban. Egyrészt ott él bennünk a vágy, hogy saját nézeteink, elképzeléseink mellé minél nagyobb tábor, „iskolát” szervezzünk. Az igaznak érzett gondolat nem alkuszik meg: akaratlanul is hegemoniára tör, már-már szinte egyeduralmat akar. Ugyanakkor azonban a felelős gondolkodó jól tudja azt is, hogy minden ilyen monopólium létrejötte káros, a szellem mozgását nehezíti meg, s így a tudományos fejlődést gátolja egyben. Hisz a tudományos alkotás

mindig kollektív, a vélemények sokféleségén, vitáján át kerekedhet ki csak lassan az igazság. A tudományos magatartásnak alapvető szabálya tehát az eltérő gondolatok iránti tisztelet: a tolerancia.

Gondolati-elvi kérlelhetetlenség, azaz: eszmei hegemonia-vágy s ugyanakkor egy, a magatartásban folyvást jelenlévő engedékenységgel, ez a kettő jellemzi véleményem szerint az igazi tudást, s a jól működő tudományos életben ennek a kettőnek — vitázó elvi következetességnek s magatartásbeli toleranciának — mindig együtt s egyszerre kell jelen lennie. S ennek a kettőnek egyszerre való érvényesülését (melyre eddig inkább csak szubjektív garancia volt: egy-egy tudósi egyéniség szavatolt érte) most intézményesen is biztosítja az új szervezeti elv.

Míg a testületi rész igazgatási szerepet is vállalt (mivel a konkrét igazgatás sosem kollektív, de mindig szűkebb körű, szinte „egy-emberes” munka), ha a gyakorlatban az egyéni-tudósi felelősség következtében ez jóformán nem is következett be, de elvileg, szervezetiileg sosem volt kizárva annak a lehetősége, hogy a testület pusztán vagy elsősorban igazgatási szervként működjék s egy-egy tudományos csoport vezető szerepre téve szert benne a maga elképzeléseit a területre adminisztratív-igazgatási eszközökkel, ösztöndíjak, új státusok, anyagi privilégiumok, külföldi kiküldetések stb. juttatása révén is rá erőszakolja. Az új szervezeti forma most ennek a veszélynek elvi lehetőségét is megszünteti már.

Az igazgatási gondoktól megszabadult testületi rész akadálytalanabbul töltheti be a maga funkcióját: kollektív alapon szakmai bizottságokban dolgozó, különböző véleményeket egybefogó, vitázó-tisztázó szervezet, a tudományos közvéleménynek mintegy a kikristályosítója, összegezője lehet. Mint a nyilvánosság állandó kontrollja működhet ott a tudományos élet konkrét igazgatási szervei mellett. Az igazgatási szervek nem válhatnak így egyfajta csoport monopóliumává, egyéni elképzelések hatalmi szerveivé: a testületi szervek révén mintegy a tudományos közvélemény egészével kell állandóan konfrontálniuk elképzeléseiket. A nyilvánosság ilyen ellenőrzése alatt élve természetszerűleg fokozottabb mértékben meghatározza majd működésüket a gondos, árnyaló körütekintés: a tolerancia. Mind igazgatási, mind testületi vonatkozásban nagyobb lehetőség teremthető arra, hogy élénk, vitázó, sokszínű tudományos élet bontakozzék ki.

Igaz — s a pontosság kedvéért szükséges megjegyezni —, ha most már intézményesen, szervezetiileg teljesebb mértékben biztosítva is, de mindez még mindig csupán lehetőség. A valóra váltás nemcsak az igazgatási szerv azon készségén múlik, hogy munkáját ténylegesen is a testületi szervekben adott nyilvánosság kontrollja alá helyezze, de múlik ez a testületi rész alapsejtjeinek, a szakmai bizottságoknak kezdeményező erején, aktivitásán is. Azon, hogy passzivitásba süllyedve gittegyletté fokozzák-e ezek lassan magukat, vagy pedig valóban meg kívánnak küzdeni funkciójukért, s mint a tudományos közvélemény hivatott szervei, vitafórumai valóban ott kívánnak állni bírálón, segítőn, ösztönzést adón a különféle igazgatási szervek felelősségteljes munkája mellett.

„Kedvező pozíciónkat csak az utánpótlás megfelelő irányú,
állandó nevelésével tudjuk megőrizni”

Császár Ákos

A köztudat a matematika tudományát a száraz logikával azonosítja, s ennek alapján azt képzei, hogy a matematikus az az ember, akinek ehhez a száraz logikához érzéke van, vagy éppenséggel olyan, akinek csakis ehhez van érzéke. Ennek a vélekedésnek forrása az a körülmény, hogy a matematikában több mint kétezer évvel ezelőtt létrejött és napjainkra csaknem egyeduralkodóvá vált az axiomatikus módszer, aminek eredményeképpen minden korszerű matematikai állítás, dolgozat vagy elmélet tartalma annak megállapítása, hogy bizonyos alapállítások elfogadása után milyen további állítások következnek ezekből logikailag szükségszerűen; így ma csakugyan nem művelhető a matematika szigorú logikai érzék nélkül, ennek megléte tehát a matematikusi hivatás *conditio sine qua non*-ja.

Van-e sajátos matematikai képesség?

Úgy gondolom, hogy a matematikusokról alkotott előbbi vélekedés a mai matematika deduktív-axiomatikus jellegének vitathatatlan volta ellenére is torz, mégpedig két irányból is.

Torz ez a vélekedés először is azért, mert a kifogástalan logikai érzék, véleményem szerint, nem csak a matematika, hanem egyáltalán bármilyen tudomány eredményes műveléséhez nélkülözhetetlen. Aki nem tudja megkülönböztetni a cáfolhatatlan tényeket a feltevésektől, aki nem képes az újonnan megismert fogalmakat pontosan körülírni, az új igazságokat szabatosan megfogalmazni, az bármely tudomány területén előbb-utóbb zsákutcába kerül. A matematika kitüntetett szerepe e téren legfeljebb annyi, hogy a matematikai gondolkodásban elkövetett logikai hibák legtöbbször könnyen felismerhetők, gyakran ellenpéldákkal is megcáfolhatók, s így valamely matematikai okfejtés logikailag helyes vagy helytelen volta alig lehet vita tárgya: ha hibás, azt szerzője is kénytelen belátni, ha hibátlan, akkor minden matematikus elfogadja.

Ebben az irányban még egy lépéssel továbbmenve úgy vélem, hogy a fegyelmezett logikai gondolkodás a gyakorlati élet területén is nélkülözhetetlen, vagy legalábbis rendkívül előnyös: a vezetőnek olyan utasításokat kell kiadnia, amelyek nem mondanak egymásnak ellent, és minden lehető esetre megszabják, mit kell tenni; a jogásznak világosan kell látnia, mit írnak elő és mit tiltanak a fennálló rendelkezések, mit nem; a pedagógusnak figyelembe kell vennie, hogy tanítványainak tudáskészletéből mire támaszkodhat, s egy új fogalomról nem beszélhet addig, amíg a bevezetéséhez szükséges előzetes ismereteket nem közölte; ... e példákat soká szaporíthatnám.

Az előbbiekkal azt szerettem volna érzékeltetni, hogy a szabatos logikai érzék nem egyedül a matematikusoknak kívánatos jellemvonása; másfelől alig lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a sikeres matematikai alkotó munkához a logikus gondolkodáson kívül jókora fantáziára is szükség van (akárcsak bármely más tudományterületen végzett értékes munkához): az ismert gon-

dolatmeneteket szét kell boncolni, alkatelemeiket egymással kombinálni, távolosó területek analógiáit meglátni, látszólag különböző gondolatok közös magvát megragadni, a lényegtelen részleteket elhagyni stb. Mindezen képességek nélkül értékeset a matematikában éppen úgy nem lehet létrehozni, mint más tudományokban.

A versenyek szerepe

Semmiképpen sem akarom az előbbiekkal azt mondani, hogy nincsen sajátos matematikai képesség, csupán azt szeretném hangsúlyozni, hogy ez nem egyetlen tulajdonság egyoldalú túltengéséből, hanem a logikai érzék, az absztrakcióképesség, a képzelőerő s talán még jónéhány intellektuális vonás sajátos ötvözetéből áll. A matematikai tehetségek kiválasztásának a szempontjából nagyon fontos és szerencsés körülmény, hogy ezeknek a vonásoknak jelentékeny része már fiatal korban megmutatkozik, és a jó szemű pedagógus már az iskolai munka során, 12–14 éves korban felismerheti.

Bizonyára a matematika területén képes a fiatal diák az önálló tudományos alkotó munka sajátos gyönyörűségét — probléma-megoldás formájában — a legkorábban megízlelni. Nem véletlen, hogy a *probléma-megoldó tanulmányi versenyeknek* a matematika területén van a legnagyobb múltjuk.

Hazánk az ilyen versenyek megrendezésében világviszonylatban is előkelő helyet foglal el. 1894 óta évente megrendezik — 1947 óta az akkor alakult Bolyai János Matematikai Társulat keretében — az az évben érettségizettek matematikai versenyét, amelynek díjazottjai között ott találjuk *Fejér Lipót, Kármán Tódor, König Dénes, Haar Alfréd, Riesz Marcel, Szegő Gábor, Radó Tibor, Rédei László, Kalmár László* nevét. A két háború között indult meg más tárgyak között matematikából is az Országos Középiskolai Tanulmányi Verseny az érettségi előtt állók számára. E kettő mellé azóta további versenyek sorakoztak: általános iskolások, középiskolások (külön az I–II. s a III–IV. osztályosok), egyetemi hallgatók, tanárképző főiskolák hallgatói részére, valamennyi a Bolyai János Matematikai Társulat rendezésében (részben a Művelődésügyi Minisztérium támogatásával). Középiskolai tanulók részére ma már nemzetközi verseny is rendszeresen folyik: a szocialista országok kezdeményezésére egyre több ország részvételével évente megrendezik a Nemzetközi Matematikai Diákolimpiát (1970-ben éppen Magyarországon), amelyen diákjaink számos igen előkelő helyezést értek el.

Valóban értékes teljesítmény: az új tudományos eredmény

Mindezek a versenyek rendkívül hasznosak: felkeltik és ébren tartják az érdeklődést a fiatalokban a matematika iránt, a rájuk való felkészülés fejleszti a problémamegoldó készséget, s mindezzel kiválóan elősegíti a matematikai tehetségek felismerését és kibontakozását. Ugyanez mondható a diákok számára szerkesztett, zömmel ugyancsak problémákat kitzűző és megoldásaikat közlő



Csomán Akos

matematikai folyóiratokról (ilyen hazánkban ugyancsak 1894 óta jelenik meg); ezt tanúsítja az említett versenyeken eredményesen szerepeltek vagy a folyóiratban jó eredménnyel feltűntek között az olyan nevek felsorolása, akikből később a matematika elismert művelője lett. Kétségtelen azonban az is, hogy a problémamegoldó készség a matematikai tehetségnek csak egyik arculata, amely legkorábban jelentkezik, de vele nem azonosítható. Valóban értékes teljesítményt az új tudományos eredmények elérésében kell látnunk, s csak azt tekinthetjük a matematikai alkotó munka területén valóban sokat ígérő tehetségnek, aki erre is képes. Öröndetes tény, hogy a Bolyai János Matematikai Társulat már kevéssel megalakulása után alapított egy díjat, amellyel évenként kitünteti az e téren legkiválóbbnak bizonyult fiatal (tudományos fokozatot még nem szerzett) matematikusokat, s még öröndetesebb, hogy évről évre nő azoknak a fiatal kutatóknak a száma, akik erre a díjra érdemesnek bizonyulnak; éppen erre való tekintettel szükségessé vált egy újabb díj alapítása, amellyel a még oklevelet sem szerzett fiatalok új tudományos eredményeit jutalmazták. Ez az idén első ízben kiosztásra kerülő díj, akárcsak a Tudományos Diákkörök kétévenként megrendezett országos konferenciája, ráirányítja a figyelmet azokra, akiktől a matematikai alkotó munka vonalán sokat lehet várni, és jelentékenyen megkönnyíti majd megfelelő irányba terelésüket.

Az a körülmény, hogy a matematikai tehetség problémamegoldó készség formájában olyan korán jelentkezik, s hogy önálló új tudományos eredmények is kikerülnek egészen fiatal, sokszor még egyetemi tanulmányaikat végző ifjak tollából, rendkívül előnyös a tehetségek felismerése és kiválasztása szempontjából, azonban veszélyt is rejt magában. A következőre gondolok.

Az átgondolt irányítás hiányának veszélyei

A matematikának vannak olyan fejezetei, amelyekben nagyon kevés és egészen elemi alapismeretre támaszkodva, megfelelő matematikai képességek birtokában, jó ötletekkel új, értékes tudományos eredményeket lehet elérni. Más fejezetekben viszont már a szereplő fogalmak megértéséhez, a használatos módszerek megismeréséhez, s így annál inkább új tudományos eredmények eléréséhez is, hosszú és elmélyült tanulmányokra, sokszor több szerteágazó témakör alapos megismerésére van szükség. Égészen természetes, hogy a magukban matematikai tehetséget érző fiatalok az önálló felfedezés örömeire vágyva először az olyan témákra vetik rá magukat, amelyeket már igen kevés előtanulmány után, éppen a szereplő alapfogalmak egyszerűsége miatt, eredményesen lehet művelni, és első publikációikat ilyen témákról közlik. Ami ebben veszélyes, az az, hogy ilyenkor esetleg végleg megragadhatnak ezeknél a témáknál, és így nem jut kellő utánpótlás az összetettebb, csak hosszasanabb előtanulmányok után művelhető fejezetek számára. Erre a szempontra mindazoknak tekintettel kell lenniük, akik a fiatal tehetségek érdeklődésének irányítására befolyással lehetnek, tehát elsősorban az egyetemi matematikaoktatóknak, a kutatóintézetek vezetőinek, a Tudományos Minősítő Bizottságnak; meg kell találni azokat a módszereket, amelyekkel ösztönözni lehet a fiatalokat olyan elmélyült tanulmányokra, amelyekkel a komplexebb, de a matematika modern fejlődése szempontjából éppen központi jelentőségű fejezetek elsajátíthatók s bennük új eredmények elérhetők.

Sokat idézett mondas, hogy a matematikában a kis Magyarország nagyhatalom. Nem szabad, hogy ennek a tudata önelégültséggel töltsön el bennünket, s hogy egy pillanatra is elfeledkezzünk arról, hogy a matematikai kutatásokban *nemzetközi viszonylatban valóban kedvező pozíciókat csak az utánpótlás megfelelő irányú, állandó nevelésével tudjuk megőrizni*. Természetes, hogy kis országban nem lehet arra törekedni, hogy a ma már rengeteg felé ágazó matematikának minden fejezetét egyforma súllyal, világszínvonalon műveljük. Azt azonban mindenképpen biztosítani kell, hogy azok a jól megválasztott kutatási irányok, amelyekre az utánpótlást koncentráljuk, valóban előremutatók legyenek, a matematika fejlődésének főirányaival egybecsessenek. Hasznos volna egyszer statisztikát készíteni a matematikai publikációk fejezetek szerinti megoszlásáról világviszonylatban és hazánkban; biztosra veszem, hogy ennek tanulmányozásából megszívlelendő következtetésekre lehetne jutni. Egy ilyen felmérésre már csak azért is szükség volna, mert *átgondolt irányítás nélkül a kutatások spektrumának az optimálistól való eltérése csak nőhet*: természetes, hogy a fiatal kutatók zöme olyan irányokba fordul, amelyekben megfelelő vezetést könnyen kaphat, tehát a jelenleg intenzíven művelt irányokba, s ha valamely fontos fejezet most művelő nélkül áll, akkor nem várhatjuk, hogy jövendő művelői spontán jelentkezzenek. A nemzetközi együttműködésre a tudományos utánpótlás nevelésében számos eszköz áll rendelkezésre; ezeket megfontoltan kell felhasználni, a kutatások spektrumának kívánatos irányba való terelése érdekében.

Úgy gondolom, hogy a matematika területén a Magyar Tudományos Akadémiának átszervezése után fontos feladata volna egy ilyen helyzetfelmérésnek az elvégzése és a következtetések levonása, irányelvek kidolgozása a tudományos utánpótlás nevelésének a matematika fejezetei között való kívánatos elosztása céljából; ilyen irányelvek birtokában a Tudományos Minősítő Bizottság segítségével el lehetne kerülni nagyhatalminak mondott helyzetünk esetleges provincialitásba süllyedését. Az a körülmény, hogy az Akadémia átszervezésével a tudományos testületek válláról a szakigazgatás gondjai lekerülnek, úgy gondolom, kedvező helyzetet teremt ilyen és ehhez hasonló átfogó koncepciók kidolgozására. Az átszervezés óta még nagyon rövid idő telt el, még nem alakultak ki a legmegfelelőbb munkamódszerek, de szeretném azt hinni, hogy ezek a tudánypolitikai tervezőmunka számára hatékonyabb lehetőségeket fognak teremteni anélkül, hogy a szükségtelen adminisztrációt megnövelnék. Nem véletlenül hangsúlyozom ezt az utóbbit; nem egyszer volt már példa arra, hogy a felesleges adminisztráció csökkentésének jelszavával valamilyen átszervezés történt, s utólag kitűnt, hogy az adminisztráció nem csökkent, hanem nőtt, mert megnövekedett azoknak a szinteknek a száma, amelyek az egyes kérdéseket intézkedési lehetőség nélkül megvitatják. Fontosnak tartom annak elkerülését, hogy a Magyar Tudományos Akadémia átszervezése alkalmával ez bekövetkezzék.

„Kevés a jelentkező, ezért kedvezőtlen a tehetségek
kiválasztásának a lehetősége”

Béll Béla

Az Egyesült Nemzetek Szövetsége az 1970. évet Nemzetközi Oktatási Évnek nyilvánította. A Meteorológiai Világszervezet a határozat szellemében az 1970. évi meteorológiai világnap aktuális témájaként a meteorológia oktatását



Reuma

jelölte meg. Ebből az alkalomból kiadott egy ismeretterjesztő füzetet a következő címmel: „Hogyan lesz valaki meteorológus?” A kiadvány szerint a közvélemény általában tájékozatlan ebben a kérdésben, jóllehet az ember még kisgyermek korában foglalkozik meteorológiával, amikor fokozatosan felfedezi a környező világot, a meleget, a hideget, az esőt, a szelet, az időjárás kellemes és kellemetlen hatásait. Mégis, annak ellenére, hogy autódidakta „időjárási próféta” a kelleténél több is van, aránylag kicsiny azoknak a száma, akik már gyermekkorukban, vagy akár tanulókorban a meteorológiát választják élethivatásuknak.

Ennek a korán kezdődő, tervszerű felkészülésnek hiányát éreztük pályatársaimmal együtt, amikor a harmincas években magam fizikus-matematikusként, mások, mint geográfusok, mezőgazdák, mérnökök lényegében véletlenszerűen az Országos Meteorológiai Intézet szolgálatába léptünk.

A fizika kétségtelenül kitűnő alapot adott a fejlődő és struktúrájában is átalakuló meteorológia művelésére. A két világháború közötti időben vált

a meteorológia jobbára leíró jellegű tudományból a fizika törvényeit a Föld erőtereiben alkalmazó geofizikai tudománnyá. Az északi félgömb egyre több állomásán felbocsátott műszeres léggömbökkel nyert adatokra felépülő magaslégkörkutató, az aerológia lehetővé tette a sztatika, a dinamika és a termodinamika törvényeinek alkalmazását az atmoszféra nagy kiterjedésű, inhomogén légterekre, s hosszú időre megszabta a meteorológia fejlődésének irányát.

A légköri folyamatoknak ún. háromdimenziós szemlélete, amely a fizika törvényeinek meteorológiai alkalmazását alapvetően megkívánja, nem régi, belefér egy tudományos pálya történetébe. A harmincas években az aerológia alap kutatás jellegű tudomány volt. A magaslégköri méréseket világszerte ún. nemzetközi napokon, évente csupán 24–30 alkalommal végezték. Magyarországon is részt vett ebben a programban. Ennek során *Marcell György*, az első magyar aerológus és *Tóth Géza* vezettek be az aerológiai mérésekbe.

1941-ben annyi mérési anyag gyűlt össze, hogy megírhattam az első magyar aeroklimatológiai munkát, amely Budapest fölött a szabadlégkör hőmérsékleti viszonyait foglalta össze kb. 18 km magasságig. Ezt a munkát egy-egy időszak lezártakor több más aerológiai feldolgozás követte azzal a céllal, hogy a talajközeli légréteg már ismert jelenségeit magassági kiterjedésükben is megvizsgáljuk, de a felszíni légrétegtől függetlenül a magaslégkör, így a sztratoszféra folyamatairól is képet nyerjünk. A szélre vonatkozó aeroklimatológiai vizsgálatok, amelyek munkatársaim számos értékes munkájával bővültek, a hegyrendszerek jellegzetes hatását mutatták ki a Kárpát-medence áramlási viszonyaiban.

Az aerológia kezdeti eredményei megmutatták, hogy a sűrűn végzett magaslégköri mérések, az adatok gyors továbbítása útján, jól felhasználhatók az időjárás előrejelzésében és a gyorsan fejlődő légiközlekedés tájékoztatásában. Az utóbbi követelmény teremtette meg az aerológia fejlődéséhez szükséges anyagi bázist. Az önrő műszereket felváltották a rádióadóval összekapcsolt

rádiószondák, a világnapok pedig elvesztették jelentőségüket, mivel a légi-forgalom megkívánta a naponkénti aerológiai méréseket.

A felszabadulás után, 1949-ben kezdtük meg munkatársaimmal Budapesten a rádiószondás méréseket. 1952-ben korszerű aerológiai obszervatórium létesült Pestlőrincen, amelyet 18 éven át vezettem. Az obszervatórium programja a közel két évtized alatt fokozatosan bővült. A naponta 4-szer felbocsátott rádiószondák kb. 30 km-es csúcsmagassága fölött elhelyezkedő ózonréteget optikai módszerekkel: univerzál ozonometerrel és spektrofotometerrel mérik. Az obszervatóriumban indultak meg a 80 km fölötti ionoszféra jellemzőit kutató ionoszféramérések. A legutóbbi években itt készült el és itt működik jelenleg is a műholdak felhőképeit felvevő magyar berendezés. A magaslégkör kutatásán kívül helyet kaptak az obszervatóriumban a lélegektromos mérések, a nap-sugárzáskutatások, fellőfizikai és levegőkémiai mérések, továbbá agrometeorológiai és klimatológiai kutatások.

Ennek arányában az obszervatóriumvezető feladata is kibővült a kutatások irányításának és koordinálásának nagyon hálás és tanulságos kötelességével. A koordináló munkához csatlakoztak az MTA keretében létesült meteorológiai bizottság titkári és a szocialista országok akadémiáinak geofizikai együttműködésében a meteorológiai albizottság elnöki teendői. A két utóbbi feladatkör kiterjed a kutatások nemcsak hazai, hanem nemzetközi áttekintésére és koordinálására is.

Az év témája: a meteorológia oktatása

A tudományszervező munkában nyert tapasztalatok meggyőztek arról, hogy a meteorológia megkívánja az időközben megvalósult *speciális felsőfokú képzést*, ezen túlmenőleg azonban — részben a kutatásra alkalmas, tehetséges szakemberek kiválasztása, részben az eredmények gyakorlati alkalmazása érdekében — a szaktudományunknak a jelenleginél szélesebb körű megismertetését is. Szinte már közhelynek számít, hogy a közvélemény a meteorológiát általában azonosítja egyik valóban fontos feladatkörével, az időjárás előre jelzésével, s aránylag kevesen ismerik — s így nem is használják fel kellőképpen — a mezőgazdaság, az egészségügy, az iparfejlesztés, a településügy, a közlekedés stb. érdekében kiaknázható lehetőségeit. Az év témája: a meteorológia oktatása tehát időszerű kérdés világviszonylatban és hazai vonatkozásban egyaránt.

Alapfokon a környezetismeret, középfokon a földrajz keretében kapnak a tanulók értékes, de nem elegendő tájékoztatást az időjárás és az éghajlat területéről. Ha a középiskolai tananyag ismeretét a kissé határozatlanul hangzó „általános műveltség” kritériumának tekintjük, abban a *meteorológia s általában a földtudományok részaránya nem kielégítő*. Sajnos meg kell állapítanunk, hogy aránytalanul alacsony szinten van az a bázis, amelyre a meteorológia általánosságban építhet pl. az időjárásjelentésekben, vagy akár a középiskolai ismereteket feltételező természettudományi munkákban (pl. Természettudományi Lexikon). Ilyenformán érthető, hogy aránylag kevés a jelentkező, kevés azoknak a száma, akik ifjúkorukban a meteorológiát választják élethivatásul s ezért kedvezőtlen a tehetségek kiválasztásának lehetősége is.

Természetesen a tanulmányi program zsúfoltsága határt szab a szakterület által támasztott kívánalmaknak. A jelenlegi adottságok mellett, ha el-

fogadjuk, hogy az általános és középiskolákban az egyes tudományterületek egyensúlyát az általános műveltség megszerzése céljából a tanterv többé-kevésbé biztosítja, a tudományos utánpótlás ügyének jó szolgálatot tehetnek a jól vezetett és kellőképpen felszerelt *tanulmányi szakkörök*. Nagyon hasznos feladatukat abban látom, hogy a tanulók speciális érdeklődési körét (amely a későbbi kutató, tudós kifejlődésének alapja lehet) kielégítik és a pályaválasztás korán jelentkező gondjaiban is támogatást nyújthatnak. Ennek előfeltétele a pedagógusok speciális továbbképzése, korszerű foglalkozási anyag, taneszközök (meteorológiai állomás felszerelése, műszerek) biztosítása, a tanulók nyári foglalkoztatása meteorológiai állomásokon, obszervatóriumokban, expedíciós mérésekben: elsősorban a szakkörök ajánlása alapján (ez egyúttal jelentőségüket és tekintélyüket is növelné). A javaslat elsősorban a pedagógusok munkájára épül. Sikerének előfeltétele munkájuknak erkölcsi és anyagi honorálása.

A magyar meteorológiai szolgálat lépést tart a fejlődéssel

A meteorológiai alap kutatás — éppen a tudományterület földtudományi jellege miatt — elválaszthatatlan attól a földi légtértől, amelyben a vizsgált jelenség vagy jelenségcsoport lefolyik. A kutatás célja, metodikája különbözik, ha a vizsgált tér magában foglalja az egész légkört vagy, ami gyakoribb, fölgömbi méretekre terjed ki s ha csupán egy kisebb-nagyobb kiterjedésű növény-állomálynak az előbbiekhöz képest mikroméretű légtérre korlátozódik. A meteorológia fejlődése az elmúlt évtizedekben érdekes módon a nagyságrendi skála két szélén: a globális méretű légkörkutatásban és a mikrometeorológiai folyamatok felderítése terén mutatta fel a legtöbb új eredményt, de lényeges előrehaladás történt az ún. regionális (nagyobb földrajzi egységekre kiterjedő) jelenségek feltárásában is.

A nagyméretű légköri folyamatok vizsgálata elképzelhetetlen szoros nemzetközi együttműködés nélkül. A légtömegek, frontok — amint a meteorológiában mondani szokás — nem ismernek országhatárokat. Ezzel magyarázható az a szerves nemzetközi együttműködés, amelynek gyökerei Európában a XVIII. századig nyúlnak vissza (Soc. Met. Palatina), napjainkban pedig az ENSZ egyik szervének (WMO) programjában a Föld csaknem minden államára kiterjed. Az elmúlt fél évszázadban a technikai lehetőségek felhasználása révén a rendszeres észlelés és adatgyűjtés (mai szóval a légkörre vonatkozó információs adatanyag) nagymértékben kibővült. Rendszeres méréseket végeznek a szabadlégkörben, a Nemzetközi Geofizikai Évet követőleg meteorológiai rakétákkal és műholdakkal megkezdődött a nemzetközileg koordinált kozmikus meteorológiai kutatás, amelynek végső célja az atmoszféra egészének, globális folyamatainak, energiaátalakulásainak, valamint az extraterrestrikus hatásoknak megismerése. Az adatok gyors továbbításában és feldolgozásában a legkorszerűbb technikai eszközöket alkalmazzák (a mérések automatizálása, géptáviró világhálózat, számítógépek stb.). Kialakulóban vannak a *nemzetközi világközpontok*, amelyek az adatgyűjtésnek és feldolgozásnak egy-egy ország számára szinte megoldhatatlan feladatát korszerű technikával elvégzik és a nagy térségre kidolgozott komplex információs anyagot, így pl. analizált időjárési térképeket, az időjárás elemek nagytérségű eloszlásának prognózisát rádióon továbbított facsimile-térképek formájában szolgáltatják. A magyar meteorológiai szolgálat megfelelő technikai felszerelés és szakem-

berek birtokában ezzel a gyorsíramú fejlődéssel lépést tart és bekapcsolódik abba a nemzetközi kutató munkába is, amely a technikai adottságok eredményes felhasználásának előfeltétele. A fejlődés útját hazai vonatkozásban a *nagytérsgű numerikus előrejelzéseknek a Kárpát-medence térségére történő részletesebb adaptálásában* látom, amely elsősorban a természeti adottságok, főként a domborzati viszonyok figyelembevételével történik. Ugyancsak nemzetközi színvonalon folynak a magyar meteorológiai szolgálat légkörfizikai, éghajlati és a növényállománnyal borított, talajközeli légtérre irányuló *mikroklimatológiai és agrometeorológiai* kutatásai. Az eredmények gyakorlati felhasználása a mezőgazdaság, az ipar, az építészet területén évről-évre szélesebb körű (a részletekre vonatkozólag l. *Dési Frigyesnek a Magyar Tudomány 1969. évi 7—8. számában* megjelent cikkét).

Kiseb volumenű, de a mezőgazdasági termelés szempontjából nagyon értékes kutató munka folyik egyetemi tanszékeinken, valamint mezőgazdasági főiskoláinkon, figyelemreméltó bio- és orvosmeteorológiai kutatásokat végeznek több egészségügyi intézményünkben. Különösen jelentősnek és időszerűnek tartom azokat a kutatásokat, amelyek a levegő szennyezettségére, a szennyeződés terjedésmechanizmusára irányulnak. Ez a téma szerves része annak a komplex kutató munkának, amely világszerte az ember és környezetének kölcsönhatására s ennek fizikai, biológiai, mezőgazdasági, földrajzi, műszaki, közgazdasági vonatkozásaira irányul (környezeti tudományok) és célja a romboló és káros hatások (víz- és levegőszennyezés, talajerózió stb.) felderítése, végső soron megszüntetése.

Legfontosabb feladat a hazai és nemzetközi koordináció

A hazai meteorológiai kutatásokkal kapcsolatban az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia legfontosabb feladatát a már említettekén kívül a különböző kutató helyeken folyó munka *hazai és nemzetközi koordinációjában, a kutatási tervek és az eredmények megvitatásában és értékelésében* látom. Különösen fontos feladat vár a tudományos bizottságokra az országos távlati tudományos kutatási terv fő témáinak megvitatásában. Előreláthatólag a terv több fő témája meteorológiai vonatkozásokat is tartalmaz. Sikeres végrehajtásában a meteorológiai tudományos bizottság értékes segítséget nyújthat a fő témák felelős irányítóinak.

A *hazai koordináló munka* elsősorban olyan témákra terjedhet ki, amelyek több tudományos osztály, illetőleg bizottság érdeklődési körébe tartoznak, vagy több kutatóhely programjában szerepelnek. Ilyenek pl. az ember és az emberi környezet kölcsönhatásának kérdései, a vízgazdálkodás, a mezőgazdaság, a település, a városfejlesztés, az ipar, az egészségügy meteorológiai vonatkozású témái. A koordináló munka célja a kölcsönös tájékoztatás, átfogó, komplex tervek kialakítása, a munka gazdaságos és célszerű megszervezése a kutatóhelyek között, az eredmények bemutatása és a felhasználás lehetőségeinek megvitatása, végül javaslatkétel felsőbb szervek felé a kutatás támogatása érdekében. A koordináló munka egyúttal alkalmat nyújt a kisebb volumenű tanszéki kutatások támogatására és fejlesztési javaslatok kidolgozására.

A *nemzetközi szintű koordináló munka* olyan témákban a legeredményesebb, amelyekben hazai vagy külföldi akadémiai intézetek vesznek részt, vagy amelyek akadémiai támogatásban részesülnek. Ilyenek a szocialista or-

szágok akadémiáinak geofizikai együttműködésében kutatott témák, továbbá a felhőfizikai és az agrometeorológiai kutatások.

A bizottságoknak a múltban sokszor formális munkáját tartalmasabbá, főként hatékonyabbá tenné, ha egy-egy feladatra felkért szakértő csoport részletes véleményére és javaslatára támaszkodhatna. Az Akadémia új szervezete lehetővé teszi a sokszor nagy munkával járó és egy-egy tanulmánnyal, opponensi véleménnyel felérő szakvélemény megfelelő díjazását. Helyes lenne, ha testületi szerveink élnének ezzel a lehetőséggel.

Az Akadémia hasznos és fontos feladatának látom a *szakoktatás* felmérését és a fejlesztésre vonatkozó, reális javaslatok kidolgozását. A kutatói utánpótlás, valamint a meteorológia szélesebb körű alkalmazása érdekében a szakoktatás fejlesztése alap, közép és felső fokon (agrártudományi főiskolák, műszaki és orvostudományi egyetemek) egyaránt kívánatos.

Végül a testületi szervek tudományos programjában fontos helyet töltenek be a különböző típusú előadó és bemutató (információs) ülések. Ezekről az elért eredmények bemutatásán kívül távlati koncepciót, elvi irányítást, a meteorológia vonatkozásában a rokon- és határtudományokat összekapcsoló komplex földtudományi szemléletet és nem utolsósorban fiatal kutatók munkáinak bemutatását várhatjuk.

„Érdemes és kívánatos kutatási kapacitásunkat minél erőteljesebben koncentrálni a gyógyszerkutatásra”

Knoll József

Gyermekkoromtól orvos akartam lenni, ezt tekintettem életcélnak. Olyan természetes és magától értetődő volt ez mindig számomra, hogy tulajdonképpen sohasem elemeztem magamban e vágyam (inkább azt mondanám, törhetetlen elhatározásom) okait.

A tudományos kutatás iránti érdeklődésemet *Mansfeld Géza* professzor, a kiváló fiziológus ébresztette fel másodéves koromban. Előadásait az izzó tárgyszeretet, a kutatás szépségébe és rohamos fejlődésébe vetett hit hatotta át. Ez felcsigázta érdeklődésemet és a fiziológia alapos megtanulásánál, a vizsgára történő felkészülésnél többre serkentett.

A gyógyszertan tanulása során néhány probléma különösen felgyújtotta képzeletemet, feltámadt bennem a vágy, hogy magam kísérletezzem és elhatároztam, hogy szigorlat után bejáró medikusként kérem felvételemet a Gyógyszerintézetbe. Az intézetet *Issekutz* akadémikus, a modern gyógyszerkutatás hazai úttörője vezette, akinek irányítási stílusa számomra különösen előnyös volt, és azt hiszem, döntő szerepet játszott pályám további alakulásában. Nem foglalkozott személy szerint az intézet tagjaival. Vezetése alatt hetenként egyszer közös intézeti ülésen kötetlen és nagyon demokratikus légkörű viták zajlottak le aktuális tudományos problémákról. A vitákat egész héten át a laboratóriumokban tovább folytattuk egymás közt. Mivel kevesen voltunk és technikai segítségünk sem volt, reggeltől estig dolgoztunk, magunk végezzük nemcsak a kísérleteket, de minden egyéb szükséges munkát is. Így első éveim-

ben egy kicsiny, különösen lelkes, a kutatást életcélként tekintő kollektívában éltem és orvosként kezdve teljes kutatási szabadságot élveztem.

Tulajdonképpen azok az alapvető problémák, amelyekkel mindmáig foglalkozom, és amelyeket ma már véglegesen fő kutatási irányaimnak tekintek, ezekben a kezdeti években ragadtak meg. Akkor alakultak ki bennem azok a megfontolások is, amelyek munkámat determinálják és amelyeknek eddigi eredményeimet is köszönhetem.

Véleményem szerint a tehetségek kiválasztását azzal segíthetjük legjobban, ha *mind szélesebb körben biztosítjuk az egyetemi hallgatók közeli kapcsolatba kerülését a kutatási folyamattal* és minden külső nyomás nélkül engedjük hatni rájuk ezeket az élményeket. Csak az a föld jó igazán, amelyben az elvetett mag minden manipuláció nélkül is kiserken. Akiben nincs meg a nehézségeken is átöröző primér hajtóerő a kutatásra, abból igazi kutató sohasem válik. Nem mindenki az, akinek diplomája van és résztvesz az egyre nagyüzembbé váló kutatási folyamatban. Kutatónak csak az önálló ítéletalkotásra képes, kiemelkedő lényegmegragadási képességgel és a tudományterület sajátosságainak megfelelő speciális látásmóddal rendelkező szakember tekinthető, aki nemcsak variációkat tud írni egy témára, de új és lényeges információkat tud gyűjteni az elemzése tárgyául választott problémakörben.

A tehetsége, rátermettsége alapján kiválasztott kutató érvényesülése megítélésem szerint mindennek előtt azon múlik, hogy az objektív kutatási feltételek megteremtése mellett mennyire sikerül azokat a *szubjektív feltételeket* is biztosítani, melyek individuális jellegűek és az adott kutató tehetségének kibontakoztatásához a legoptimálisabbak. Ugyanazon a területen dolgozó kutatók egyike elsovradhat olyan feltételek mellett, amelyek között a másik kivirul.

Gyógyszerkutatással foglalkozom. Az utóbbi évtizedekben a leggyorsabban és legeredményesebben fejlődő ága volt ez az orvostudománynak, hiszen olyan, az emberiség egészségügyének pozitív fejlődését meghatározó felfedezések, mint a kemoterápiás szereké, szívglükózidáké, hormonoké, antibiotikumoké, pszichofarmakonoké stb. jelzik a mérföldköveket és a megoldásra váró problémák, hogy csak a rák-kemoterápiát, a szövetátültetéseket biztosító immun-suppresszív szereket vagy a tanulás, illetve memóriatárolás specifikus serkentőit említsem, vetítik előre a szinte beláthatatlan perspektívájú jövőt. Szükségszerű tehát, hogy a gyógyszeripar, amelynek ez a kutatás képezi alapját, évek óta az egyik leggyorsabban fejlődő iparág világszerte és a futurologusok véleménye megegyezik, hogy ez a tendencia töretlen marad a jövő évtizedekben is.

Mindez számunkra különösen fontos, hiszen Magyarország ma a világranglistán a 6—7. gyógyszertermelő ország, a hazai gyógyszeripar termelési értéke megközelíti a hatmilliárd forintot és a népgazdasági export 6—7 százalékát adja. A szocialista világ munkamegosztásában egyre nagyobb feladat vár erre az iparágra hazánkban, mivel továbbfejlődése különösen azért racionális, mert olyan területet képvisel, amelynek eredményes munkájához elsősorban nagy szellemi erők koncentrálása szükséges, amelynek hasznosításával olcsó



Károly Lőrincz

nyersanyagokból igen értékes termékek keletkeznek. Tekintetbe véve hazánk gazdasági adottságait, továbbá azt a tényt, hogy a gyógyszerkutatás kémiai és farmakológiai bázisa nemcsak nagy hagyományokkal rendelkezik, de jelenleg is számban nagyon jelentős és világviszonylatban is elismert, *mindenképpen érdemes és kívánatos tudományos kutatási kapacitásunkat minél erőteljesebben koncentrálni a gyógyszerkutatásra.* Országos érdek, hogy az Akadémia ezen a fontos kutatási területen különös gondot fordítson az alapkutatások fejlesztésére, színvonalának emelésére.

A gyógyszerkutatás rendkívül költséges. Világviszonylatban az experimentális farmakológia szűrőjén a megvizsgált vegyületek 99,3%-a, a klinikai farmakológia szűrőjén pedig az előzőekben fennmaradt hányad további 95%-a selejteződik ki, tehát mintegy 3000 állatkísérletre kerülő vegyületből születik egyetlen gyógyszer.

A gyógyszerkutatás legracionálisabb és legreményteljesebb útja új vegyületek felfedezése, eddig ismeretlen új összefüggések felismerése, biológiai hatásmódok újszerű, új módszerekkel végzett analízise útján. Ennek alapját a fiziológiai mechanizmusok mind mélyrehatóbb feltárása, a fiziológiai és patofiziológiai folyamatok farmakonok segítségével történő befolyásolási lehetőségének elemzése, a vegyületek hatásmódjának molekuláris farmakológiai szintű analízise képezi.

Egyetlen lehetséges út az alapkutatásokban valamilyen új, még nem ismert mechanizmus felismerése, kikutatása és ennek befolyásolásához az alkalmas vegyület megtalálása. Elég lehet egy kis nyom, valamilyen kis mellékhatás, amely aztán a kémiai struktúra változtatásával főhatássá tehető. Éppen abban van a szerveskémia fejlődésének kamatoztatási lehetősége a gyógyszerkutatásban, hogyha manapság valamilyen nyomra jutunk, a felismert farmakológiai aktivitás alapján gyors ütemben juthatunk sokszorosan hatékonyabb, mellékhatások szempontjából előnyösebb vegyülethez.

A szellemi erők koncentrációja, az elméleti kutatások mind magasabb színvonalának biztosítása teszi csak lehetővé, hogy a fentebb említettnél kedvezőbb arányban sikerüljön új gyógyszereket előállítani. Mi jelenleg is jobb hatásokkal dolgozunk, mint a világátlag; nálunk mintegy 5—600 vegyületre esik egy eredeti gyógyszer bevezetése. Ezt a kedvezőbb helyzetet a gyógyszerkutatásban koncentrált szellemi tőkénknek köszönhetjük, és a hatások még tovább javítható lenne, ha a legszűkebb keresztmetszetet, a kutatásunk műszaki-technikai színvonalának a világ szinttől való jelentős elmaradását is felszámolhatnánk.

A gyógyszerkutatások elvi irányításában elnökségi bizottságként dolgozó akadémiai szakbizottság jelentős szerepet játszott az elmúlt két évtizedben. Jelenleg az Akadémia és az Egészségügyi Minisztérium közös Gyógyszerkutatási Bizottsága és ennek Klinikai-farmakológiai Albizottsága, mely személyi összetételében kellően reprezentálja az akadémiai, egyetemi és ipari kutatóhelyeket, a leghivatottabb koordináló fóruma az alapkutatásoknak. Az Akadémia illetékes osztályai tulajdonképpen e bizottságon keresztül fejthetik ki a gyógyszerkutatás területén elvi és módszertani befolyásukat. Szükséges volna olyan prognózisok és tudományfejlesztési koncepciók kidolgozása, melyek hosszútávon a helyes irányban segítenék az alapkutatások fejlődését és így szilárd alapot teremtenének az e kutatásra épülő ipar számára. Komoly szerepet játszhat az újjászervezett MTA a gyógyszerkutatás eredményességét biztosító kémiai, farmakológiai, biológiai, gyógyszerészeti és klinikai kutatások kellő összehangolásának biztosításában, és a megfelelő számú és felkészültségű tudományos szakember utánpótlásának katalízisében.

„A tudományos utánpótlás szervezésében a legfontosabb a mesterek kiválasztása”

Szabó János

A tudományok művelői között ma még nem sokan vannak azok, akik tervszerű kiválasztás és tudósképzés révén jutottak el a társadalmi tudományos elismerés magasabb fokára. A jövő tudósupánpótlása nem bízható a véletlenre és ezért bizonyára *egy* tudományos pályafutást befolyásoló, fontosnak tűnő körülmények is csak akkor lehetnek érdekesek, említésre méltók, ha azok alapján a felvetett kérdés második felét illetően *általános* érvényű következtetésre lehet jutni. Jómagam nem készültem tudósnak — hacsak 16—18 éves koromban fellángoló matematikai és fizikai érdeklődésem, csak nekem jelentős „felfedezései” idején felmerülő ifjúi álmokat nem kell ilyen tudattalan készülődésnek tekinteni — mérnöki pályára léptem. Az ifjú láng, melynek lelkes lobogását senki észre nem vette, ellobbant és az élet gondjai a megmaradt parazsat hamuval fedték be. A hamut a véletlen kezdte lekotorni. Munkások részére kellett a negyvenes évek végén induló Műszaki Főiskolán rövid idő alatt, nem formális matematikai ismeretanyagot nyújtani úgy, hogy nemcsak az alkalmazás valamiféle rutinjára tegyenek szert, hanem egyrészt *érezzék* annak mindenki számára érthető, hozzáférhető *logikáját*, másrészt megértsék azt, hogy az általában bonyolultnak nevezett összefüggések is *kiszámíthatók* az igényeknek megfelelően formált közelítő eljárásokkal. Világossá kellett számukra tenni azt is, hogy az ismeretek ilyen jellegű átadását nem a rendelkezésre álló idő korlátozottságával való megalkuvás szülte, hanem a mérnöki gondolkodás helyes alkalmazása. A mérnöki tudományok alapja a megfigyelés, a tapasztalat, melyet a szigorú matematikai összefüggésekkel a jelenség lényeges tulajdonságait idealizáló modell kapcsol össze. És ez az a pont, ahol a mérnök szegyenkezés nélkül megtalálhatja szerény, józan modellválasztási és matematikai igényeinek világos, logikus indoklását. Az indoklás átgondolt fogalmazása — mely pályafutásomat legerősebben befolyásoló körülmény volt — *Egerváry Jenő*től származik. Ő így fogalmazta az alkalmazott matematikai tevékenység jellegzetes feladatát: „Úgy megvilágítani a modellt, hogy az egyrészt számítástechnikailag uralható legyen, másrészt az alapjául szolgáló empirikus jelenséget a gyakorlat által megkívánt biztonsággal megközelítse. A pontosság optimumát nyilván elérjük akkor, ha a modellre vonatkozó számítás és a valóságban végzett mérések közötti eltérés ugyanolyan nagyságrendű, mint a használt mérési eljárás hibakorlátja.” (Elhangzott az MTA III. osztály 1950. november 29-i osztályülésén.) Egerváry mellett töltött néhány év pályafutásomat végleg meghatározta: állandó és céltudatos törekvésem középpontjába a modell, a matematikai vizsgálat és a számítástechnika összhangjának keresését állította.

Egy tudományos pályafutás hosszú elemzése (különösen, ha nem kísérik széles körben ismert, csillogó eredmények) még a fenti méretben is szerénytelennek tűnik, megemlítését a következtetések teszik indokolttá.

Legfontosabb a valódi képességek felfedezése,
a mesterek kiválasztása

Szocialista társadalmunk lehetővé teszi, népgazdaságunk fejlesztési feladatai megkövetelik, hogy mindenkiben — számára is egyértelműen - felfedezzük



Subh

valódi képességeit, hajlamait és ezeket fejlesztve, gazdagítva tegyük az ország hasznos, saját munkájával is megelégedett, abban igaz örömet lelő polgárává! Az elvi alap világos és egyszerű, megvalósítása azonban nehéz, bonyolult feladat. Egyrészt ugyanaz a személy megfelelő képzéssel többféle feladat elvégzésére is alkalmassá tehető, és ezáltal a képzés a népgazdaság szakember igényével összehangolható, másrészt a tehetség, a tudományos képesség egyénenként eltérő életkorban, különböző hatásokra bontakozik ki. A tervszerű tudósutánpótlást ezért — nézetem szerint — úgy kell megszervezni, hogy az egyéniség fejlődésének különféle szakaszaiban észlelhessük a tehetség megnyilvánulásait és képesek legyünk azt szervezett keretek között helyes irányba fejleszteni. Nem helyezkedhetünk arra az álláspontra, hogy a lángész, a zseni ügyis megmutatja magát, hiszen nem minden tudósunk indult csodagyereknek.

A műszaki tudományok lényegében véve matematikai, fizikai alapon álló tudós utánpótlásához rendszeres munkával, két oldalról kell a tehetségek kiválogatását elősegíteni. Egyik oldalról módot kell adni arra, hogy különféle képzettségi szinten, átlagosnak nevezhető ismeretek alapján megoldható, a tehetség felderítésére alkalmas feladatokkal bárki *megbirkózhasson*. A másik oldalról módot kell találni arra, hogy az egyéni teljesítményeket az arra alkalmas személyek *észrevehessék*. A tehetség ugyanis vagy azért szunnyad, mert még nem került szembe megfelelő feladattal, vagy mert nem vették észre. A tudományos *hajlam* felfedezése csak a tényleges teljesítmény alapján lehetséges és nem igen lehet ennek alapja a felhalmozott ismeretanyag. Talán felesleges hangsúlyoznom, hogy a hajlam csak az egyik összetevője a tudósjelöltnek, őt tudóssá a képességeit használhatóvá tevő, kritikailag megemésztett gazdag *ismeretanyag* teheti. A hajlam felfedezésében döntő szerep jut a tudósjelölt tanítómesterének. Ezért a tudományos utánpótlás szervezésében a legfontosabb feladat — nézetem szerint — a *mesterek kiválasztása*. A kutatás, a tudósképzés tárgyi, pénzügyi kereteit a népgazdaság mindenkori teherbíró-képessége szabja meg. Azonos anyagi feltételek mellett lehet hatékony tudósutánpótlás vagy kontraszelekció az eredmény, attól függően, hogy a tehetségek valóban elhivatott, önzetlen, tudományterületét lelkesen szolgáló mester kezében válnak — talán nevelőjüknél nagyobb — tudóssá vagy tehetségtelen, önző irányítás mellett olyan szinten maradnak, hogy biztossá a gyenge vezetés állandósítását. A Magyar Tudományos Akadémia legfontosabb feladata, hogy következetes harcot folytasson a kontraszelekció ellen, a tudósutánpótlás zálogát jelentő mesterek kiválogatása, tekintélyük megóvása érdekében. Erre az Akadémiát a Párt és a Kormány bizalma nemcsak feljogosítja, hanemkötelezi is.

Mechanika és alkalmazott matematika kapcsolata

A mechanika tudományterülete ma már igen szerteágazó. A helyzet hasonló ahhoz, ami a matematika területén kialakult. A mechanika legkiválóbb műve-

lői is csak egy-egy részterületen otthonosak, mutatnak fel eredményeket. A teljes tudományterület művelésére csak olyan nagy országban, mint a Szovjetunió, vagy az Amerikai Egyesült Államok van lehetőség, kisebb országokban csak egy-egy részterületen alakul ki kutató bázis, iskola. Külön figyelemre méltó a hazai helyzet. Annak ellenére, hogy hazánk a mechanika több kiváló tudósát adta a világnak, nálunk mégsem alakult ki szervezett tudósképzési, utánpótlási rendszer.

A kérdés mindenekelőtt szorosan összefügg a mechanikai képzést végző iskolák helyzetével és problémáival. A kutató utánpótlás szempontjából az iskolák két válfaja lehet számottevő. Az egyik a mechanikai alapképzést nyújtja, a ma korszerűnek nevezhető mechanikai ismereteket tanítja, a másik típus a tudományos iskola, a nem feltétlenül oktatási intézményekhez kötött olyan kutatóhely, amely képes a tehetséges fiatalokat a tudományos kutató munkába bekapcsolni, fejlődésüket irányítani.

Mielőtt az iskolák hazai kialakulását vizsgálnánk, célszerű a mechanikának a nemzetközi tudományos életben betöltött szerepét jellemezni. Tárgyilagosan megállapítható, hogy ma már a mechanika nem tekinthető egyszerűen csak a modern fizika egy fejezetének, önálló tudományterületté fejlődött. A modern fizika és a mechanika problematikája és vizsgálati módszere sok tekintetben eltérést mutat.

A mechanika már kialakulásától kezdve a matematikával szoros kapcsolatban fejlődött. *Newton* híres munkája nemcsak a mechanika alapjait rakta le, hanem a matematikának egy új fejezetét nyitotta meg. Ez a szoros kapcsolat a mechanika és *matematika* között azóta is megmaradt. Ez a kapcsolat olyan erős, hogy a *mechanikát* egyes államokban alkalmazott matematikának tekintik.

Kétségtelen gyökere a mechanikának, mint minden természettudománynak, a megfigyelés és a kísérletezés. (Annak ellenére, hogy egyes kutatók a kísérleti munka folytatását újabban nem tartják fontosnak.) Ezért én a mechanikát nem tekintem kizárólag alkalmazott matematikának.

A mechanika igen fontos helyet foglal el a műszaki tudományok között. Ezért Magyarországon a mechanikai kutatás, helyesen, a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya keretében is megjelent, és ott jelentős kutató bázisa is van.

A kutatásban és a kutató utánpótlás nevelésében a tudományegyetemeknek és a műszaki egyetemeknek egyaránt vannak feladataik. A mechanika műszaki tudományokban betöltött szerepe és növekedő jelentősége azonban az utánpótlásképzés vonatkozásában elsősorban a műszaki egyetemekkel szemben lép fel követelőően. Ezért tapasztalhatjuk, hogy több államban a műszaki egyetemeken úgynevezett alkalmazott mechanikus szakok jelennek meg, amelyek kis létszámú hallgatóság számára igen alapos mechanikai alapképzést nyújtanak. Az államok egy részében, hasonló képzés a tudományegyetemen is folyik. A nagyobb államokban ez a két irányzat igen előnyösen kapcsolódik össze és válik az ipar fejlődésének is hasznára.

Nálunk — úgy vélem — a mechanikai alapképzést mindenekelőtt a műszaki egyetemeken kell megerősíteni, átalakítani, mechanikus szak indításával gazdagítani, elősegítve azt, hogy a mechanikai kutatás fiatal, tehetséges embereket hódítson meg. (Ebből a szempontból példamutató a Nehézipari Műszaki Egyetemen működő alkalmazott mechanikus ágazat!)

A fiatal kutatók fejlődésének és érvényesülésének fontos műhelye a tudományos iskola. Hazánkban sajnos nem örököltünk ilyen kialakult iskolákat.

Régtől fogva a mechanikai tanszékek önálló kezdeményezése alapján nyílt csak lehetőség valamiféle mechanikai kutatás megindítására és folytatására. A jövőben a magyar mechanika tudósai előtt az a feladat áll, hogy ilyen tudományos iskolák kialakítását kíséreljék meg, és ezeknek olyan színvonalú fejlesztését ériék el, hogy a hazai mechanikai kutatás számottevő szerepet töltsen be a nemzetközi tudományos életben.

Manapság szokás arról beszélni, hogy a világ a második technikai forradalmat éli. Ez a fejlődés a mechanika fontosságát is megnövelte. Világossá vált, hogy eredményei nélkülözhetetlenek a technika fejlődése számára. Világszerte rohamosan nő a mechanika kutatóinak száma, elmélyül a határterületek művelése is.

A mechanikai kutatás kiszélesedése mellett egy másik fontos jelenséggel is találkozunk. A mechanika tételeinek és elveinek szigorú matematikai megfogalmazása mellett, az elektronikus számológépek megjelenésével mind több esetben mód nyílik a konkrét feladat végigszámolására. Ez a jelenség a matematika és mechanika közötti szoros kapcsolatot erősödését jelenti.

A számológépek nyújtotta lehetőség előtérbe helyezte a mechanikában olyan módszerek kidolgozását, amelyek közvetlen programozásra nyújtanak lehetőséget. Így pl. kialakult az úgynevezett finit módszer, amely igen sok, eddig bonyolultnak nyilvánított vagy nehezen megoldható feladat megoldását segítette elő.

A teljesség kedvéért megemlítem, hogy a mechanika kísérleti módszerei is nagymértékű fejlődésen mentek keresztül. Az elektronika segítségével olyan mérési feladatok lebonyolítására is lehetőség nyílt, amelyekre korábban nem is gondolhattunk. A mérési pontosság a számítási modellek finomítását, használhatóságuk alaposabb elbírálását teszi lehetővé.

Soron levő feladat: mechanikai kutatóintézet felállítása

Hazánkban a mechanikai kutatások nem jelentkeznek még mindig elég szervezett módon. A legutóbbi időben a Magyar Tudományos Akadémia felismerte a mechanikai kutatások fontosságát és lépéseket tett szervezettségének kialakítására. Jelenleg a kutatások zömében az egyetemeken működő mechanikai tanszékekre hárulnak. Bár a tanszékek tesznek erőfeszítéseket a kutató munka kibontakoztatása érdekében, oktatási feladataik gyakran háttérbe szorítják ilyen törekvéseiket. Általában a mechanika csak kevés területén jelentkezik nálunk nemzetközi szempontból is érdeklődést kiváltó tudományos eredmény. Ebben a vonatkozásban feltétlenül változásra van szükség. Ennek a változásnak egyik kiinduló pontja lehet az Akadémiának az a törekvése, hogy a mechanika tanszékeken belül a tudományos kutatást kiemelten támogassa és serkentse. Úgy gondolom azonban, hogy ilyen vonatkozásban a lehetőségek koránt sincsenek kihasználva. Igen fontosnak tartom, hogy az elmúlt években először mechanikai kollokviumok megrendezésére került sor. Ezek alkalmasak arra, hogy a hazai kutatás szervezőivé, ellenőreivé váljanak. Ezeknek a kollokviumoknak további fenntartására és továbbfejlesztésére van szükség. Kívánatos volna 4—5 évenként mechanikai kongresszus szervezése, mert ez bírálója, összegyűjtője és serkentője lehetne a hazai mechanikai kutatásoknak. Az elmúlt évek eredménye az is, hogy a Műszaki Tudományok Osztálya keretében mechanikai bizottságok alakultak. Így, először a magyar tudomány történetében a mechanika nem egy mérnöki szak függvényeként,

hanem önállóan jelenhetett meg úgy, mint a világ legtöbb államában. Meggyőződésem, hogy az eddigi keretek intenzívebb kihasználása és támogatása végül is szükségképpen elvezet majd a Magyar Tudományos Akadémia mechanikai kutatóintézetének felállításához. Addig azonban legfontosabb tevékenységünk az, hogy megszervezzük megfelelő színvonalú mechanikusok kiképzését, ezzel párhuzamosan a mechanikai kutatásokkal foglalkozó kutatóhelyeket, elsősorban a mechanikai tanszékeket hathatós támogatásban részesítsük.

A kutatások cél szerinti osztályozása

A Népköztársaság Elnöki Tanácsának 1969. évi 41. sz. törvényerejű rendelete és a Magyar Tudományos Akadémia CXXX. közgyűlésén elfogadott alapszabály egyértelműen rögzíti az Akadémia tudományos testületi szerepét és kihangsúlyozza feladatát az országban folyó tudományos kutatás elvi és módszertani befolyásolása terén. E feladat magasra emeli az Akadémiával szemben támasztott követelmény-szintet. Ezért — azt hiszem — az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia főtörekvésének e követelmény teljesítésére kell irányulni. Saját tudományos intézményeinek irányítása sem kis feladat, de a tudományos testületi tevékenység kialakítása, a tényleges általános tudományos vezetőszerop betöltése — már újszerűsége miatt is — sokkal bonyolultabb, felelősségteljeőbb és csak évek szívós szervező munkájával megvalósítható feladat. A hazai tudomány egészének fejlesztése, a tudományos utánpótlás formálása, irányítása nehézségét elsősorban az okozza, hogy nemcsak a konkrét célokat szolgáló kutatást kell szem előtt tartania, hanem gondolnia kell arra is, hogy a máshol elért eredmények értékelése, átvétele sem képzelhető el egy minimális tudományos színvonal nélkül. E mellett igen lelkiismeretes, körültekintő munkával kell kutatási irányok támogatásában kockázattávallásra is állást foglalni, megítélni azt, hogy egy-egy területen kifejlődő személyi adottságok és tárgyi feltételek kielégítik-e egy tudományos iskola előfeltételeit.

Gyakran osztályozzák a kutatói munkát alap, alkalmazott vagy fejlesztő jellege szerint. Ez magában véve még nem baj. Ha azonban a kutatóhelyeket, intézményeket e szerint kívánjuk beskatulyázni, az már sok okozhat. Az újjászervezett akadémiának, nézetem szerint, különösen fontos feladata, hogy a merev beskatulyázás ellen elvi alapossággal lépjen fel. A kutatómunkát ugyanis nemcsak pillanatnyi, valamely részfeladattal kapcsolatos jellege határozza meg, hanem legalább ilyen döntően az a cél, melynek érdekében folyik. Szilárd meggyőződésem, hogy ez az osztályozás fontosabb, jellegzetesebb. A kutatás, célját tekintve, két nagy osztályba sorolható; az egyik konkrét népgazdasági, ipari, mezőgazdasági, kulturális, egészségügyi vagy egyéb feladat megoldását szolgálja, esetleg megoldhatóságának feltételeit tisztázza. Mondhatnám úgy is, hogy a kutatások ezen osztályában a *célra szervezethez* jellemző. A cél érdekében alaputatások, alkalmazott vagy fejlesztő kutatások és más gazdasági-szervezési intézkedések együttesen fejtik ki hatásukat. A célra szervezethez kutató és egyéb intézmények koordinált össztevékenysége formájában bontakozik ki.

A kutatások másik nagy osztályába a *nem konkrét célra szervezett kutatások* tartoznak, melyeket — a kifejezés nemes értelmét tartva szem előtt — l'art pour l'art kutatásnak, iskola-teremtő kutatásnak is nevezhetünk. Helyesebb azonban, ha e kutatások célját, jelentőségét, mintegy egy-egy tudományterü-

leten rendet teremtő, szintetizáló, a hézagokat feltáró kutatói tevékenységet jelöljük meg. Az ilyen kutatásoknál általában kicsiny a valószínűsége az azonnali felhasználásnak, sőt még egy jövőbeni közvetlen felhasználás lehetősége sem mindig adható meg, s ezért az ilyen kutatásokra sokan szívesen alkalmazák, rossz értelemben a l'art pour l'art megjelölést. Az ilyen kutatások támogatása csak egy magas színvonalon álló tudományos testület gondos ítélete alapján lehetséges. A messze előljáró elméleti kutató munka meg nem értése az egész tudományos élet fejlődését akadályozhatja. De azért is kíván az ilyen kutatásokkal kapcsolatos döntés különösen nagy gondosságot, mert túlzott elburjánzása a tudományos életnek és a népgazdaságnak egyaránt elviselhetetlen terheket okozhat és még a visszaélések melegágya is lehet.

Az Akadémia tudományos testületi jellegének erősödése megteremtheti a feltételét annak, hogy a hazai tudományos élet arányosan, egészségesen fejlődjék, hogy részt vegyen a népgazdaság nagy feladatainak megoldásában, de részt vállaljon a tudomány egészének fejlődését szolgáló nagy nemzetközi tennivalók megoldásában is.

A tudományfejlődési prognózisok készítéséről

Szántó Lajos—Páris György

A tudományos-technikai forradalom kibontakozása, a műszaki fejlődés meggyorsulása egyre sürgetőbbé teszi az előrelátást, a jövő tanulmányozását. A fejlődés mai szakaszában már nem elegendő a tervek hagyományos keretei közötti gondolkodás, hanem szükségessé vált a tervezés térben és időben való kibővítése, a jövő lehetséges alternatíváinak megismerése, hogy annak alakulását tudatosan befolyásolhassuk. Ma már közismert, hogy egy-egy nagyobb tudományos vagy műszaki beruházás, valamilyen lényeges módosítás az oktatásban, különösen a felsőfokú oktatásban, jelentős mértékben meghatározza későbbi cselekvési lehetőségeinket. Ez a felismerés vezetett oda, hogy az utóbbi időben mind a szocialista, mind a kapitalista államokban egyre nagyobb szerepet kap a jövőkutatás és azon belül a prognosztika. A mind szélesebb kört érintő vállalati tervezéstől a tudománypolitikáig, a társadalmi tevékenység minden szférája igényli a jövő alternatíváinak ismeretét, lehetőségeink feltárását.

E felismerést tükrözi a Magyar Tudományos Akadémia 1969. évi közgyűlésének határozata, amely előírja: „Az Akadémia hosszútávú tudománypolitikai irányelveinek megalapozása érdekében ki kell dolgozni az MTA irányítása alá tartozó fontosabb tudományterületek hosszútávú fejlődési prognózisait — összhangban a népgazdaság távlati terveivel . . .” A határozat meghozatala óta a prognózisok készítésének elvi és módszertani kérdéseire egyre több figyelem irányul, s a korábbi állapothoz képest, több vonatkozásban lényeges előrelépés történt. Tanulmányunkban — elsősorban a tájékoztatás igényével — a prognosztikával kapcsolatos legfontosabb fogalmak összefoglaló értelmezését kíséreljük meg, majd a külföldi és a hazai helyzetről szóló rövid áttekintés után néhány akadémiai feladatra hívjuk fel a figyelmet.

A prognosztika fogalma, funkciói és módszerei

A prognosztika általában a múltból kielemezhető fejlődési tendenciák, a jelenlegi adottságokra vonatkozó információk, a jövőben valószínűleg érvényesülő tényezők, összefüggések és hatásaik számításbavételével, a belőlük levonható törvényszerűségek feltárása alapján a fejlődés előrejelzésével foglalkozik. A tudományos kutatás vonatkozásában a prognosztikával szembeni legfontosabb követelmény: a társadalmi gyakorlatban a tudomány által lehetővé tett olyan lényeges változások, „szintáttörések” előrejelzése, amelyek tényleges bekövetkezésük esetén döntő mértékben meghatározzák a tudományos és technikai haladás további irányát, a tudományos élet nemzetközi arcu-

latát. A prognosztikai szakirodalom tudományos szintáttörésnek tekinti pl. egyes anyagok félvezető tulajdonságainak felismerésére vonatkozó alapvető kutatási eredményeket, majd erre épülő műszaki szint-áttörésnek a félvezető-termékek ipari előállítását és széles körű alkalmazását. Más példával élve: a prognosztika tudományos szintáttörést valószínűsít — nem is a távoli jövőben — a számítógépek elméletének a területén, arra alapozva, hogy a jelenlegi fizikai és mérnöki ismereteinkből a negyedik generációs számítógépekben már mindent felhasználunk, és a továbblépéshez minőségileg új tudományos ismeretekre lesz szükség.

A prognosztika számos ága közül jelenleg az egyik legintenzívebben vizsgált terület a tudományos-műszaki prognosztika. Elterjedt szovjet felfogás szerint: a tudományos-műszaki prognózis alapvető célja a tudományos-műszaki és a társadalmi-gazdasági objektumok tervezésének és irányításának olyan tökéletesítése, amely biztosítja a termékkibocsátás növeléséhez, a termék minőségének javításához, a kommunista építés céljainak megfelelő rentabilitás és nyereség emeléséhez szükséges anyagi és munkaerő-források legjobb felhasználását. A tudományos-műszaki prognózis ennek megfelelően szorosan kapcsolódik a tudományos eredmények feltáráshoz, mint a műszaki színvonal gyors emelése feltételéhez.

A prognosztika — benne a tudományfejlődés prognózisa — funkciói, módszerei változatosak, s bár még kialakulóban vannak, az alkalmazás köre egyre szélesedő és mélyülő.

A tudományfejlődés prognózisai többféle szempontból és többféleképpen csoportosíthatók (cél, időszak, típus, módszer, funkció). Funkcionális szempontból pl. a prognózisok három csoportja különböztethető meg:

- *kutatási prognózis*, amely a tudományos tevékenység fejlődéséből következtethető előrejelzés (pl. mely tudományágazatok, ill. területek fejlődnek az átlagosnál gyorsabb ütemben, milyen új tudományos eredmények elérése valószínűsíthető, milyen új tudományágazatok kialakulásával lehet a jövőben számolni, milyen integrálódási és differenciálódási folyamatok érvényesülhetnek a tudomány területén stb.);
- *program prognózis*, amely a társadalom, ill. a tudomány fejlődése szempontjából valamely fontos cél megközelítésének lehetőségeit tárja fel (a társadalom, ill. a tudomány számára elérendő célból indul ki és időben visszafelé haladva jelzi a megközelítés lehetséges módozatait);
- *szervezési prognózis* a tudományos potenciál fejlődési ütemének, belső arányai alakulásának előrejelzése (pl. kutatási szintek, anyagi és szellemi bázis, horizontális és vertikális struktúra fejlődésvonala).

A prognóziskészítés több mint száz különböző módszert és eljárást ismer. E módszerek, eljárások különbözőségük ellenére néhány fő típusba sorolhatók. Dobrov szovjet kutató pl. a következő csoportosítást alkalmazza:

- *extrapolációs módszerek* (idősor elemzés, történelmi analógiák módszere stb.);
- *szakvéleményezési módszerek* (legkiforrottabb az ún. kérdőíves technika (a Delphi-módszer), amely vezető tudósoknak és más szakembereknek a tudományok művelése során szerzett tudására, intuícióján alapuló véleményére támaszkodik);
- *modellezési módszerek* (közülük legáltalánosabban ismertek az ún. funkcionális hierarchikus modellek és a fontosságai családja módszerek).

A szocialista termelési viszonyok között a prognózisok elsősorban a hosszútávú tervezés tudományos megalapozását szolgálják. A prognózist a tervkészítéstől alapvetően az különbözteti meg, hogy a prognózis feladata a várható fejlődés, helyzetek leírása, a bekövetkező események, folyamatok „megjósálása”, irányzatok, alternatívák feltárása, bekövetkezésük valószínűségének becslése; a tervkészítés célja viszont az ismert lehetőségek birtokában a céloknak legjobban megfelelő lehetőség bekövetkezésének és megvalósulásának az elősegítése a társadalmi tudatosság érvényre juttatásával. A terv és a prognózis kapcsolata — egyes szerzők szerint — felfogható úgy is, hogy a hosszútávú tervezési tevékenységnek két — egységet alkotó, de egymástól mégis elkülönülő — eleme van:

- a szelektív döntéseket tartalmazó cselekvési programok, a tervek, mint a tervezés belső köre;
- a tudományfejlődési prognózisok, mint a tervezés külső körének produktumai.

A jövőkutatás területén a szakirodalom a terveken és a prognózisokon kívül önálló kategóriaként kezeli a futurologiát is. A közöttük levő lényeges különbség: a prognosztika a viszonylag közel jövőben bekövetkező folyamatokat írja le, a futurologia viszont a 25—100 év vagy még hosszabb idő múlva bekövetkező állapot képét adja.

A prognosztika térhódítása

A tudományfejlődési prognózisoknak a tudományos kutatások irányításában és tervezésében történő alkalmazása világszerte mind gyakoribbá válik. A szocialista és a fejlett tőkés országokban kutatóhelyek foglalkoznak a prognosztika elvi és módszertani kérdéseivel és rohamosan szaporodik e szakma irodalma is.

A szocialista országok közül — ismereteink szerint — a Szovjetunióban, Csehszlovákiában és Lengyelországban több, főleg akadémiai intézmény foglalkozik prognózisok kidolgozásával. Az NDK-ban kötelező erejű állami határozatok írják elő a prognóziskészítő munkát a társadalmi tevékenység számos területén. A Szovjetunióban, a SZUTA gondozásában, két éve jelenik meg a „Voproszű naucsno go prognozirovanija” című prognosztikai szakfolyóirat. Lengyelországban megalakult a „Lengyelország 2000-ben” nevű bizottság. A KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága keretében már évek óta folyik a tagországok prognosztikai munkájának összehangolása. Ennek eredményeként ez év március 23—27 között Moszkvában megrendezték a tagországok — köztük hazánk — szakembereinek részvételével „A tudomány és technika fejlődése prognosztizálásának módszertani kérdései” című szimpóziumot, ahol a tárgykörben mintegy 60 előadás hangzott el.

A fejlett tőkés országokban a prognosztikai tevékenységnek széles bázisa van. Az USA-ban számos nagyvállalat (General Electric, Honeywell, IBM, Texas Instrument), kormányzati szervek (NASA), intézmények (Hudson Intézet, RAND Co.) foglalkoznak prognóziskészítéssel, többek között tudományfejlődési prognózisok kidolgozásával. Franciaországban az állami tervek kidolgozásához prognózisokat használnak fel. Az NSZK-ban (Hannover) ez év elején kezdte meg működését az évszázad hátralevő egyharmadának műszaki előrejelzésével foglalkozó intézet. Felfejlődésére három évet jelöltek meg, ezt követően az intézet évi költségvetése 10 millió nyugatnémet márka lesz.

Hazánkban a prognosztika kérdéseivel való foglalkozás néhány éves múltat tekint vissza. A tudományfejlődési prognózisok speciális problematikájával 1969-ben kezdtünk foglalkozni.

Az MTESZ Ipargazdasági Bizottsága keretében 1968 óta működik Futurologiai Munkabizottság, amely feladatául tűzte ki többek között a hazai szakemberek számbavételét és összefogásukat. Az Országos Műszaki Könyvtár és Dokumentációs Központ harmadik éve jelentet meg kiadványt „Trendek, prognózisok” címmel, amely a külföldi szakirodalom fontosabb cikkeiből készített kompilációkat foglalja magában. Az állami szervek közül az OMFB a műszaki fejlesztési koncepciók kidolgozása során alkalmaz prognosztikai módszereket, továbbá az utóbbi időben a KGM, a NIM, az ÉVM és az OT részéről is tapasztalható érdeklődés a prognózisok iránt, ill. megtették az első lépéseket a prognosztikai munka megszervezésére. Az Akadémia központi folyóirata, a Magyar Tudomány 1969. évfolyamában három számban közölt cikkeket a prognóziskészítés elvi és módszertani kérdéseiről.

A tudományfejlődési prognózisok elvi és módszertani kérdéseivel az MTA keretén belül a Tudományszervezési Csoport Prognosztikai Munkacsoportja foglalkozik. A munkacsoport 1969 augusztusában alakult meg, zömében külső szakemberekből (általános mérnök, vegyész, állatorvos, közgazdász, villamosmérnök stb.). Feladata a tudományfejlődési prognózisok metodikai kérdéseinek tisztázása, továbbá az ismert metodikák hazai alkalmazásának előkészítése. Ezen belül:

- a) a prognóziskészítéssel foglalkozó irodalom feldolgozása és a nyert információk meghatározott körben való terjesztése;
- b) a prognózisok kidolgozásához szükséges irányelvek, útmutatók és más segédletek kidolgozása;
- c) egyes modellkísérletek megszervezése és elvégzése, továbbá az eredmények közreadása.

A Prognosztikai Munkacsoport megalakulása óta megszervezte mintegy 10 ezer folyóirat rendszeres figyelését és a prognosztikai vonatkozású cikkek gyűjtését. 1970 április végéig mintegy 1900 címből álló bibliográfia készült el, több mint 550 cikket dolgoztak fel (kb. hatezer oldal terjedelemben) egységes adatlapokon. A feldolgozott cikkeket fénylyukkártya rendszerben is nyilván tartják, hogy a későbbiekben a prognóziskészítéssel foglalkozó más hazai szervek az összegyűjtött anyagot hasznosíthassák.

A Munkacsoport a feldolgozott szakirodalomra támaszkodva — az MTA Könyvtárával együtt — rendszeresen megjelenő dokumentációs kiadványt ad közre „Prognosztika” címmel. A sorozatból 1970 május végéig öt füzet jelent meg, amelyeket az Elnökség tagjai, a szakigazgatási szervek vezetői, egyes tudományos bizottságok elnökei, más szervek illetékes vezetői, továbbá prognosztikával foglalkozó szakemberek kapnak meg. Folyamatban van egy prognosztikai fogalomtár kidolgozása és az egyes tudományágak sajátosságait is figyelembe vevő prognóziskidolgozási elvek meghatározása. A Munkacsoport rendszeresen hetente szakszemináriumot tart.

A Munkacsoport az MTA Matematikai és Fizikai Tudományok, továbbá a Műszaki Tudományok Osztályainak elnökeivel történt megállapodás alapján a szilárdtestkutatások területén ez év februárjában a Delphi-i módszer alkalmazásával modellkísérletet kezdett el. A kérdőíves technika első lépéseként a szil-

lárdestkutató 40 hazai vezető szakemberét kérdezték meg, majd a következő hónapokban a válaszok többmenetes feldolgozása után tervezik a hazai szilárdtestkutatások várható fejlődésvonalának megfogalmazását.

A tudományfejlődési prognózisok készítése során az eddig végzett hazai munkát a megalapozás első lépéseinek tekinthetjük. Ez év végéig reálisan azzal számolhatunk, hogy egyrészt kellő áttekintéssel és a téma feldolgozott szakirodalmával fogunk rendelkezni, másrészt a további munkában támaszkodhatunk egy szűk, de felkészült szakemberkollektívára.

Igények és feladatok

A hazai tudományos élet fejlődésének jelenlegi időszakában a tudományfejlődési prognózisok kidolgozásának igénye a következőkből fakad:

Az 1040/1969. (XI. 25.) sz. kormányhatározat új országos távlati tudományos kutatási terv kidolgozását tűzte napirendre. E terv kidolgozását mindenkelelőtt tudományfejlődési prognózisokkal kívánatos alátámasztani. Véleményünk szerint különösen a terv tematikai fejezetének kidolgozása (országos kutatási programok és kutatási főirányok megválasztása) igényli a tudományos és technikai haladás előrejelezhető állapotváltozásainak figyelembevételét.

A tudományos kutatásra fordítható erőforrásaink a jövőre nézve is korlátozottak. Az erőforrások fejlődési lehetőségeinek távlatait elemző prognózisok nagymértékben megkönnyíthetik a kiválasztást és döntést, s fokozhatják a kutatási programok és kutatási főirányok méretei meghatározásának realitását.

A tervezés, különösen a hosszútávú tervezés, nem egyszeri munka, hanem folyamat. A fejlődés gyorsasága megkívánja, hogy korábbi elképzeléseinket állandóan felülvizsgáljuk és a lehetőségekhez képest rugalmasan korrigáljuk. E korrekció legalkalmasabb információs bázisa a folyamatos prognosztizálás, ill. a világon másutt elkészített prognózisok tanulmányozása.

Figyelembe véve a prognosztikai munka újszerűségét, a fennálló igények kielégítése csak fokozatos, lépésről-lépésre történhet, felhasználva a nemzetközi tapasztalatokat, kidolgozott prognózisokat, módszereket és szakirodalmi forrásokat. Ehhez azonban jól szervezett prognosztikai tevékenységre van szükség az Akadémián belül.

Az Akadémia Elnöksége május havi ülésén tudomásul vette az eddigi munkáról szóló tájékoztatást és — az igények és lehetőségek mérlegelése alapján — a tudományos osztályok tevékenységi körét érintő programot fogadott el. Az Elnökség megerősítette: hazai tudományos életünk legfelsőbb tudományos testületének, az Akadémiának egyik legfontosabb feladata az alap kutatások irányítása és befolyásolása. Befolyását akkor tudja hatékonyan érvényesíteni, ha képes a tudományos és műszaki „szintáttörések” előrejelzésére, az alap kutatások és felfedezések feltárandó területeinek kijelölésére. Az Elnökség feladatul tűzte ki: az Akadémia tudományos osztályai — bizottságai és más szakemberek bevonásával — végezzenek a tudományfejlődési prognózisok kidolgozását előkészítő, megalapozó tudománytörténeti és helyzetfeltáró elemzéseket. Ezek alapján jelöljenek meg a tudományos kutatások mezőnyében — kevés számú — olyan problémacsoportot, amelyek megoldása a következő évtizedekben valószínűsíthető, és hatásuk tudományos és műszaki „szintáttöréseket” eredményezhet. A kijelölt problémacsoportokról a tudományos osz-

tályok az 1971. év folyamán dolgozzanak ki tudományfejlődési prognózisokat, e célra létrehívott munkabizottságok útján.

*

A tudományfejlődési prognózisok kidolgozásához az Akadémián belüli feltételek kedvezőek. A szervezeti reformot követően a testületi szervek, a tudományos bizottságok újjáalakultak, az érdemi, tartalmi feladatok megoldása került napirendre. Talán nem túlzás azt a véleményünket „előrejelezni”, hogy a testületi szervek — többek között — a tudományfejlődési prognózisok kidolgozásával tehetnek leginkább eleget a tudományos élet országos irányításában rájuk ruházott funkcióknak.

Erdey László

1910–1970



Ezüstsziürkén fátyolos ég alatt, zizegő hóesésben kísérték el Erdey Lászlót utolsó útjára 1970. március 3-án felesége, tanítványai, munkatársai, tudományos életünk reprezentánsai és szinte az egész ország kémikus társadalma.

Hirtelen bekövetkezett halálával olyan tudós szállt sirba, akinek életműve egész tudományterületére kiterjedt, akinek munkássága közvetlenül, vagy munkatársai révén közvetve az analitikai kémia szinte valamennyi ágának fejlődésére hatással volt.

1910-ben február 12-én született Szegeden. Érdeklődése és hajlama a természettudományok iránt korán megnyilatkozott, ugyanis, mint gimnazista diák az országos középiskolai tanulmányi versenyen fizikából első díjat nyert.

Egyetemi tanulmányait a Budapesti Tudományegyetemen végezte. Professzorai többek között *Winkler Lajos*, *Gróh Gyula*, *Buchböck Gusztáv* voltak. Winkler Lajostól tanulta meg az analitikai kémia szeretetét, a magyar analitikai hagyományok tiszteletét. Buchböck Gusztáv professzor intézetében, a III. Kémiai Intézetben, *Erdey-Grúz Tibor* mellett, készítette el doktori disszertációját. Az Intézetben eltöltött idő feltétlenül nagy hatással volt pályájának további alakulására, ugyanis az ott végzett munkák során alakult ki benne az a tudományos szemlélet, amely döntő hatással volt további munkásságára és amelynek tudományos sikereit, eredményeit köszönhette.

Erdey László korán felismerte és tanította, munkájával bizonyította azt az alapelvet, hogy az alkalmazott tudományok fejlesztése csak a határterületek alaptudományainak legalaposabb ismeretével és művelésével lehetséges.

Diplomájának megszerzése után, majd a háborús évek nehéz körülményei között, az Országos Közegészségügyi Intézetben, a Szabadalmi Bíróságon és a Fővárosi Vegyészeti Intézetben dolgozott. Ezekben az intézményekben dolgozva szerezte meg azt a rendkívül nagy tapasztalatát, amely az analitikai kémia fejlesztéséhez elengedhetetlenül szükséges, másrészt itt szerezte meg azt a képességét, mely a legkülönbözőbb analitikai feladatok megoldása iránt fogékonnyá tette.

A fizikai kémiai szemlélet és a laboratóriumi munkákkal eltöltött évek bő kísérleti tapasztalata ötvöződik a „Bevezetés a kémiai analízisbe” összefoglaló címet viselő, 1945-ben megjelent „Minőségi analízis” és az 1947-ben megjelent

„Térfogatos analízis” című könyveiben. A könyveknek mind tudományos, mind gyakorlati és pedagógiai jelentőségét legjobban jellemzi az a tény, hogy a „Minőségi analízis” ezidáig 8 kiadásban, a „Térfogatos analízis” pedig 10 kiadásban látott napvilágot a szövegnek csupán csekély módosításával, ill. bővítésével.

Kapcsolata az Egyetemmel soha meg nem szakadt. Mint oktató, vagy mint meghívott előadó, a háború alatt, majd a háború utáni években fáradhatatlanul részt vett az egyetemi oktatás munkájában.

Jelentős fordulópont volt életében 1950-ben a Budapesti Műszaki Egyetem Általános Kémiai Tanszékének élére történt professzori kinevezése. Tudományos és szervező-irányító tevékenységével elérte, hogy a háború romjaiból felépült tanszék az elért tudományos eredményekkel rövid idő alatt nemcsak országos, de nemzetközi viszonylatban is nagy elismerést és jó hírnevet szerzett.

Az általa irányított kutatásnak fő jellegzetessége volt, hogy szokatlanul széles területet ölelt fel. Az analitikai kémiának alig van olyan területe, amelyen munkatársaival újat nem alkotott. Kutatásainak eredményeit dokumentálja az a három és félszáz tudományos közlemény és szabadalom, amely nevével látott napvilágot.

A térfogatos analízis területén folytatott kutatásainak eredményeképpen fejlesztette ki új mérőmódszerét az aszkorbinometriát. A felfedezésnek nagy jelentősége az volt, hogy az aszkorbinsav mérőoldat alkalmazásával a legkülönbözőbb anyagok közvetlen meghatározása vált lehetővé.

A térfogatos analízissel volt kapcsolatos az indikátorkutatási programja, melynek során új redox indikátorok (variaminkék és származékai) és különböző világító indikátorok (lucigenin, luminol, lophin stb.) működését és alkalmazhatóságát tanulmányozta. Azonkívül, hogy fényt derített az indikátorok működési mechanizmusára, számos olyan gyakorlati analitikai módszert is kidolgozott az új indikátorok segítségével, melyek az ipari analitikai feladatok megoldásában váltak jelentőssé.

Munkatársaival közösen kidolgozta a Landolt típusú reakciók analitikai alkalmazásának elméletét és számos kronometriás módszert fejlesztett ki kismennyiségű fémek nagy pontosságú, mikroanalitikai meghatározására.

Az emissziós fényképelemzés területén új oldatos és portechnikai módszerek, az atomabszorpciós spektrofotometria területén az első hazai alkalmazások fűződnek nevéhez. Lángfotometria területén az Intézetben kidolgozott új módszerek közül a lángfotometriás titrálás módszere különösen jelentős.

Széles körű és alapvető jellegű kutatásokat folytatott a súlyszerinti elemzés módszereivel kapcsolatban. Az 1960-ban magyar nyelven, majd 1964-ben német, és 1965-ben angol nyelven megjelent háromkötetes „Súlyszerinti analízis módszerei” című könyve világviszonylatban is a súlyszerinti analízis legalapvetőbb kritikai feldolgozásának tekinthető. A műnek páratlan értékét többek között az a rendkívül nagyszámú kísérleti adat és termoanalitikai vizsgálati eredmény biztosítja, amely intézetben több éves szisztematikus kutató munka során látott napvilágot.

A súlyszerinti analízis módszereinek alapvető tanulmányozásával volt kapcsolatos egy új komplex, termoanalitikai módszer, a derivatográfia kifejlesztése. A Paulik fivérekkal közösen kifejlesztett, termoanalitikai műszerrel, a derivatográfával új méréstechnikai elv vált megvalósíthatóvá. Azáltal, hogy az új műszerrel a vizsgálandó anyag termogravimetriás, derivatív termogravimetriás, differenciáltermoanalitikai, termodilatometriás, sőt legújabbban termo-

gázanalitikai vizsgálatai szimultán végezhetők el, a legkülönbözőbb szilárd (ásványok, kőzetek, kerámiai anyagok, szenek, cementek, műanyagok, gyógyszeres, biológiai anyagok, élelmiszerek stb.) és cseppfolyós (oldószerkelegyek stb.) anyagok összetételének gyors minőségi és mennyiségi meghatározását vagy szerkezetének, termikus tulajdonságainak tanulmányozását tették lehetővé.

A derivatográfot jelenleg a Magyar Optikai Művek gyártja és a világ legkülönbözőbb országaiba exportálja. A derivatográfia megteremtésének nagy jelentőségét és nagy hatását a termoanalitikai kutatások alakulására legjobban az a kb. 800 tudományos közlemény bizonyítja, amely a világ különböző országaiban a derivatográfias kutatások eredményeképpen ezidáig napvilágot látott.

A szilárd anyagok szerkezetének tanulmányozása céljából a termikus vizsgálatokat röntgen diffrakciós, elektronmikroszkópos, infravörös spektrofotometriás, szedimentációs vizsgálatokkal egészítette ki. Az ilyen típusú korszerű komplex vizsgálati módszerekkel az eredmények megbízhatóságát sokszorosára növelte.

Szerves anyagok analízisének területén új módszereket dolgozott ki számos elem, gyökcsoport meghatározására. Az új módszerek kifejlesztésénél a legkorszerűbb műszerteknikai megoldásokat használta fel.

Az elektrokémiai módszerek közül a potenciometriás és polarográfias módszereken kívül főleg a dead stop és nagyfrekvenciás módszerekkel foglalkozott.

A radioanalitikai és neutronaktivációs módszerek területének bővítéséhez is jelentősen hozzájárult a tanszéken kifejlesztett, csapadékcserén és komplexképződésen alapuló, új mikroanalitikai módszereivel.

Az ioncserélők analitikai alkalmazásával kapcsolatos első hazai eredmények is intézetének nevéhez fűződnek. Jelentősek a gázkromatográfia elméletével kapcsolatos kutatásai is. Legutolsó kutató tevékenysége is a gázkromatográfiával volt kapcsolatos. Módszert dolgozott ki a retenciós indexnek programozott hőmérsékletű gázkromatográfias mérési adatokból történő kiszámítására.

A fundamentális jellegű kutatásokkal párhuzamosan a vegyipar, kohóipar, híradástechnikai ipar, gyógyszeripar, fémipar sürgető igényeinek kielégítésére számos technológiai vagy üzemi analitikai probléma megoldását is vállalta munkatársaival. Megoldotta többek között, a nátriumdicionit gyártás végpontjelzését, az elektrolit kondenzátor gyártás során az alumínium fóliák oxid rétegének ellenőrzését, módszereket dolgozott ki a timföld nyomszennyezőinek meghatározására stb.

Az intézetében elért tudományos eredmények visszhangja korán túljutott az ország határain. Nemzetközi konferenciákon, előadókörutakon járva fáradhatatlanul tartotta előadásait, beszámolóit hazánkban is és a Szovjetuniótól Kanadáig, Belgiumtól Portugáliáig a világ különböző országaiban.

Tudományos munkásságának elismeréseképpen a Magyar Tudományos Akadémia 1951-ben levelező, 1955-ben pedig rendes tagjává választotta. A Magyar Népköztársaság Kormánya 1951-ben és 1958-ban Kossuth-díjjal tüntette ki, 4 alkalommal pedig különböző egyéb kitüntetésben részesítette. Legutóbb, néhány héttel halála előtt, 60. születésnapján a Népköztársaság Elnöki Tanácsa tudománypolitikai és tudományszervezési tevékenységének elismeréseképpen, számára a Munkaérdemrend arany fokozata kitüntetést adományozta.

Erdey Lászlónak tudományos munkássága mellett, tudományos közéleti tevékenysége is jelentős volt. Az újjáalapított Magyar Tudományos Akadémián

egyik szervezője volt a Kémiai Tudományok Osztályának, melynek élén 8 éven át mint Osztálytitkár tevékenykedett. Mint az MTA Szervetlen és Analitikai Bizottságának elnöke és számos egyéb akadémiai bizottság és munkabizottság tagja jelentős szerepet vállalt a természettudományok és műszaki tudományok hazai fejlesztésének és koordinálásának munkájában.

Tudományos munkásságának nemzetközi elismerését és nagy nemzetközi tekintélyét bizonyította a IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) Analitikai Kémiai Tagozatának vezetőségi tagjává történt megválasztása. Mint a IUPAC vezetőségének tagja, másrészt, mint egyéb nemzetközi szervezetek (ICTA, CITCE stb.) bizottságainak tagja és nemzetközi tudományos folyóiratok főszerkesztője és szerkesztőségi tagja, a tudományos élet nemzetközi feladatainak megoldásában is jelentős szerepet vállalt.

Erdey László halála nemcsak tudományos életünknek nagy vesztesége, hanem a magyar felsőoktatásnak és tudósutánpótlásnak is. Élete szorosan összefonódott az oktatással. Ahogy életében mondogatta, szinte ifjúkora óta tanított, oktatott megszakítás nélkül. Mint iskolás diáktársait tanította, később mint egyetemi oktató, majd professzor hallgatóit, tanítványait. A háború után tevékenyen részt vett az „Egyetem a munkásokért” mozgalom szervezésében. A mozgalom keretén belül egyúttal a tanfolyamok közkedvelt, lelkes előadója is volt.

A Budapesti Műszaki Egyetemre történt kinevezése után az újonnan megalakult vegyészmérnöki kar élén, mint dékán az oktatási reform előkészítésében és végrehajtásában, a legutóbbi években pedig a Tudományos Minősítő Bizottság Szervetlen Kémiai Bizottságának élén a hazai tudósutánpótlás munkájában vállalt jelentős szerepet.

Élvezetes, és nagy gonddal előkészített előadásait örömmel hallgatták tanítványai. Vérteli pedagógus volt, aki hallgatói és tanítványai tudományos érdeklődésének felkeltését tudatosan és fáradhatatlanul gyakorolta. Különös kedvvel foglalkozott a felsőoktatás és a tudományos kutatás módszertanának kérdéseivel. Szárnyaló szellemével igyekezett mindenkit magával ragadni és ennek érdekében gyakran saját egészségét sem kímélte.

Emlékét tisztelettel őrzi hozzátartozói, barátai, tanítványai és munkatársai. Nevét és tudományos eredményeit pedig őrzi közleményei, könyvei, továbbá azok a tudományos eredmények, melyek szellemi hagyatékából fakadnak.

Inczédy János

Műszaki kutatási célprogramok kiválasztása

Szakasits D. György

A tudomány termelőerővé válásával kapcsolatos hazai és nemzetközi tapasztalatok elemzése már eddig is lehetővé tett bizonyos elméleti általánosításokat tudománypolitikai, tudományszervezési kérdésekben.¹ Ezek az elméleti vizsgálatok és bizonyos hazai tapasztalatok feldolgozása elősegítették a tisztánlátást a kutatási, fejlesztési tevékenység anyagi-műszaki és káder ellátottsága kérdéseiben. Elmondhatjuk azt is, hogy ma már a népgazdasági tervezés szintjén is nagyobb tudományos megalapozottsággal lehet dönteni a gazdaságfejlesztési célok megvalósításához szükséges kutatási fejlesztési ráfordítások volumenéről stb. Lehetőségünk van viszonylag objektív módon azt is számításba venni, hogy a fejlesztési célok függvényében a kutatófejlesztő kapacitások milyen strukturális változtatása látszik indokoltnak és arra is, hogy a kutatás-fejlesztésre rendelkezésre bocsátható anyagi eszközök milyen hányadát indokolt a gazdasági fejlődésünk függvényében külföldi műszaki információk megszerzésére fordítani.

Összefoglalva: a tudományos kutatás társadalmi-gazdasági szerepének eddigi elméleti vizsgálatai számos gazdasági döntés jobb megalapozását tették lehetővé mind népgazdasági, mind vállalati szinten. Ez utóbbi területen az új mechanizmus bevezetése különösen kedvező körülményeket teremtett a kutatógazdaságtan által eddig rendszerezett ismeretek felhasználásához. E kétségtelenül pozitív eredmények mellett azonban nem hallgathatjuk el, hogy vajmi keveset tettünk az országos jelentőségű kutatások tematikai tervezésének jobb megalapozása érdekében. Nem kevés problémát okoz még ma is a *középtávú* kutatási-fejlesztési döntések jó megalapozása és viszonylag alig rendelkezünk tudományos alapokkal és gyakorlati tapasztalattal *hosszútávú* fejlesztési döntéseink előkészítéséhez.

A tudományos-műszaki ismeretek meghatározása

Ilyen körülmények között nem meglepő, ha a *fő társadalmi-gazdasági célok kielégítéséhez szükséges tudományos-műszaki ismeretek meghatározásában nehézségeink vannak*. E nehézségek különösen nagy súllyal merülnek fel, amikor a *hosszútávú gazdasági fejlesztési terv* kialakításával párhuzamosan — és lehetőleg azzal összhangban — a tudományos kutatások *hosszútávú tervét* is össze akarjuk állítani.² Jóllehet a kutatási terv nem következhet minden részletében

¹ Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelvei. Társadalmi Szemle, XXIV. évf. 7–8. sz. 47–70. 1.

² Mint ismeretes, az 1040/1969 (XI. 25.) sz. kormányhatározat előírja az 1971–1985 közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv elkészítését.

és teljes keresztmetszetében a népgazdasági tervből, hiszen az abban foglalt feladatok egy része vagy egyáltalában nem igényel kutatást, vagy a szükséges tudományos-műszaki információk megszerzése előnyösebb a nemzetközi munkamegosztáson keresztül. Az is világos, hogy a gazdaságfejlesztési elképzelések és egyéb társadalmi célok kielégítése érdekében számos műszaki fejlesztési feladat végrehajtása nem igényel központi irányítást. Ennek ellenére nem biztos, hogy a rendelkezésünkre álló kutatási és fejlesztési kapacitás hatékony felhasználását önmagában a gazdasági mechanizmus szabályozni tudja. Vonatkozik ez elsősorban az alap és az alkalmazott kutatások területére.

E két terület közül az alapkutatások állami irányításának befolyásolását a mi sajátos viszonyaink között a KB tudománypolitikai irányelvei fő vonalaiban meghatározták. E területen lényegében arról van szó, hogy ott, ahol ehhez a személyi feltételek fennállnak és társadalmi, politikai, tudományos életünk fejlesztése megköveteli, ösztönözzük, segítsük elő az új ismeretek megszerzését. Az egész alapkutatási bázis számára azonban az a reális célkitűzés, hogy a világ új tudományos ismereteit *közvetítse* az alkalmazott kutatás és fejlesztési bázison keresztül a termelés, és felsőfokú oktatáson keresztül a szakemberképzés felé. Az alapkutatások területein speciális feladatai vannak a társadalomtudományoknak szocialista társadalmi rendszerünk fejlesztésében — ahogy ezt a KB tudománypolitikai irányelvei részleteiben is megfogalmazták.

Fentiek alapján elmondható, hogy míg *egyfelől* a vállalatok konstrukciós-technológiai fejlesztési tevékenysége a vállalati rövidebb és középtávú gazdasági célok függvényében — az új mechanizmus keretében — elvileg elég jól szabályozható, financiális feltételeit a műszaki fejlesztési alappal lényegében meg is teremtettük, *másfelől* az elméleti kutatások irányainak meghatározásánál társadalompolitikai céljaink és a világon végbemenő tudományos fejlődés lényegében meghatározzák a tennivalókat, *addig az alkalmazott kutatások helyes célra orientálását eddig még nem tudtuk kielégítő módon megoldani*. Jóllehet az ilyen jellegű műszaki és mezőgazdasági kutatások elsősorban hosszabbtávú gazdasági, társadalmi céljaink tudományos-műszaki megalapozását szolgálják, eddig e területen se a népgazdasági tervezés, se az új gazdasági mechanizmus határozott irányító hatást nem gyakorolt.

Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság az elmúlt esztendő folyamán a technikai haladás világítendenciái és a hazai helyzet elemzése alapján társadalmi-gazdasági életünk szinte valamennyi területét felölelő műszaki-gazdasági koncepciók tekintélyes „választékát” dolgozta fel. Rendelkezésre áll tehát az a „nyersanyag” amely a távlati tervezés tudományos-műszaki megalapozását szolgálja. A választott műszaki megoldásokból ugyanakkor az annak megvalósításához szükséges tudományos-műszaki ismeretek is deriválhatók.

Az alkalmazott műszaki és agrártudományi kutatásoknak a legfontosabbnak ítélt társadalmi, gazdasági célok megvalósítására való orientálása azonban szükségessé teszi mindenekelőtt e célok definiálását és a végső cél: a társadalom anyagi és kulturális szükségleteinek kielégítése szempontjából fontosságuk szerint való rangsorolását a távlati tervidőszakban. Ha ezek viszonylagos fontossága ismert, kerülhet sor arra, hogy ezek elérése érdekében figyelembe vehető műszaki-gazdasági koncepciók végrehajtásához szükséges tudományos-műszaki ismeretek meghatározást nyerjenek. Csak e célok kijelölése után lehet azt vizsgálni, hogy az abból adódó feladatok ellátására rendelkezünk-e a szükséges kutatási kapacitással, felkészültséggel és az hogyan teremthető meg, előnyösebb-e ezeket az információkat a nemzetközi munkamegosztáson keresztül megszerezni, vagy saját kutatási bázisunktól igényelni.

A társadalom stratégiai céljának eléréséhez szükséges tennivalók meghatározásának ma már különböző többé-kevésbé egzakt módszerei ismeretesek a nemzetközi irodalomból és a gyakorlatból. Ezek közül is, ismereteink szerint, a legtöbb sikerrel a PATTERN és a CPE módszert alkalmazták.

E döntés-elméleti alapon álló módszerek abból indulnak ki, hogy a „tudni hogyan”-t meg kell hogy előzze a „tudni mit”. Annak érdekében ugyanis, hogy a lehetséges műszaki megoldások közül kiválasszuk a legtöbbet ígérőket, tudni kell, hogy a társadalom, a gazdaság és annak egyes szektorai mit akarnak elérni. A kutatási feladatok kiválasztásának és programozásának első kezdetleges módszereiből, mint amilyen a lineáris értékelő matrixok összeállítása, vagy amilyen az ún. vizsgáló listák (tesztek), fejlődtek ki a fontossági vagy döntési családfa módszerek, melyeknek — bár különböző technikát alkalmaznak — fő törekvésük, hogy a hosszabb távon elérni kívánó célokat összekapcsolják olyan tevékenységekkel, amelyeket már ma el kell kezdeni.

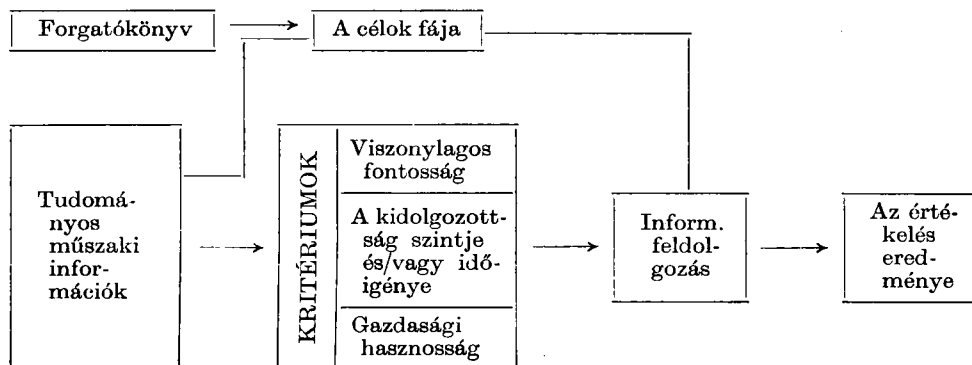
Első széles körű alkalmazásukra az amerikai katonai és űrkutatásban került sor. Ez az ún. PATTERN rendszer a következő alapelveken épült fel:³ közép- és hosszútávú fejlesztési döntések megalapozása ebben a rendszerben úgy történik, hogy a kitűzött cél eléréséhez szükséges tevékenységeket egy hierarchikus vonatkoztatási rendszerben (egy gyártmány családfához hasonlóan) sorolják fel. Ennek alapja egy forgatókönyv, mely tartalmazza a következő évtizedekben elérendő célokat és a szakemberek véleményét arról, hogy azok elérése érdekében — figyelemmel a várható tudományos-technikai változásokra — milyen problémákkal és azok megoldása érdekében milyen feladatokkal kerülünk szembe. E szakértők által összeállított forgatókönyv alapján — a lehetséges fejlesztési irányok, azok politikai és gazdasági feltételeire is figyelemmel — készül el a „célok fája”. Ebben a stratégiai célokból kiindulva kerülnek meghatározásra a végrehajtandó tevékenységek, majd ebből kiindulva ezek végrehajtásához szükséges feltételek, eszközök — rendszerszemléleti alapon —, míg el nem jutnak olyan problémáig, ahol nem rendelkezünk a megoldáshoz szükséges tudományos-műszaki ismeretekkel, ahol tehát kutatási feladatot kell kitűzni.

Az így kialakított „célok fája” (relevance tree) még csak a problémák, részproblémák logikus rendjét mutatja, minden értékelés nélkül. Ezután következik az egyes szinteken felsorolt különböző tevékenységek, problémák, feladatok, eszközök stb. értékelése a felettük elhelyezkedő szintek szempontjából. Így a stratégiai cél elérése érdekében végzendő tevékenységek a stratégiai cél szempontjából, e tevékenységek végrehajtása szempontjából megoldandó problémák e tevékenységek szempontjából kerülnek értékelésre és így tovább. Az értékelés különböző kritériumok szerint és a kritériumok különböző súlyai szerint hajtható végre. A kritériumok szintenként változnak, így a felső szinteken ún. fontossági kritériumokat alkalmaznak, az eszközök és az ezek alá tartozó részrendszerek szintjén gazdasági jelentőségű kritériumok kerülnek előtérbe. Ilyen pl. hogy a szükséges eszközök rendelkezésre állanak-e és mennyi idő alatt teremthetők meg. Végül egy harmadik értékelést is végeznek, amely az egyes elemek kölcsönös hasznosságát kívánja feltárni, azaz azt vizsgálja, hogy a kü-

³ Részletes ismertetése megtalálható ERICH JANTSCH: Technological Forecasting in Perspective (Hosszútávú műszaki előrejelzés) című könyvében. OECD, Párizs, 1967. II. 4. fejezet, 5. p.

lőnböző szinteken az egyes elemek a felettük levő szint hány elemének végrehajtása szempontjából szükségesek. E döntési séma egy továbbfejlesztett változatát a francia hadügyminisztérium tervezőcsoportja dolgozta ki.⁴

Az értékelő rendszer blokk-sémája



Az említett módszerekben rejlő lehetőségek kihasználása alapvetően azon múlik, hogy a kiválasztáshoz mennyi és milyen jóságfokú információ áll rendelkezésre.

Ezeknek az ún. döntési családfa módszereknek alkalmazását *egy országos távlati tudományos kutatási terv összeállítása nagyon aktuálissá tenné*. Szükséges azonban ehhez, hogy a távlati tervhipotézisek során eddig kialakult főbb társadalmi, gazdasági célok és azok viszonylagos fontosságát értékeljék az ezek végrehajtását elősegítő legjelentősebb kutatási feladatok kiválasztása érdekében. (ld. 679. l.)

Az OMFB által eddig kidolgozott műszaki-gazdasági koncepciók elegendő kiinduló információt szolgáltatnak szinte valamennyi társadalmi-gazdasági cél (lakásépítés, közlekedési hálózat, számítástechnika, információs rendszer stb., stb.) megvalósításának műszaki variánsaira, így e műszaki variánsokból következő kutatási feladatok extrapolálása a döntési családfa módszerek alkalmazásával elvégezhető. Az így számításba vehető kutatás-fejlesztési feladatok halmazából megfelelő kritériumrendszer alkalmazásával kiválaszthatók azok a — legfontosabbnak ítélt társadalmi célok kielégítését szolgáló — kutatási programok, amelyek a rendelkezésre bocsátható eszközök leghatékonyabb felhasználását biztosíthatják. Ennek jelentősége szinte felmérhetetlen, ha tudjuk, hogy további gazdasági fejlődésünk kulcskérdése tudományos kutatási-potenciálunk koncentrált, célra orientált felhasználása.

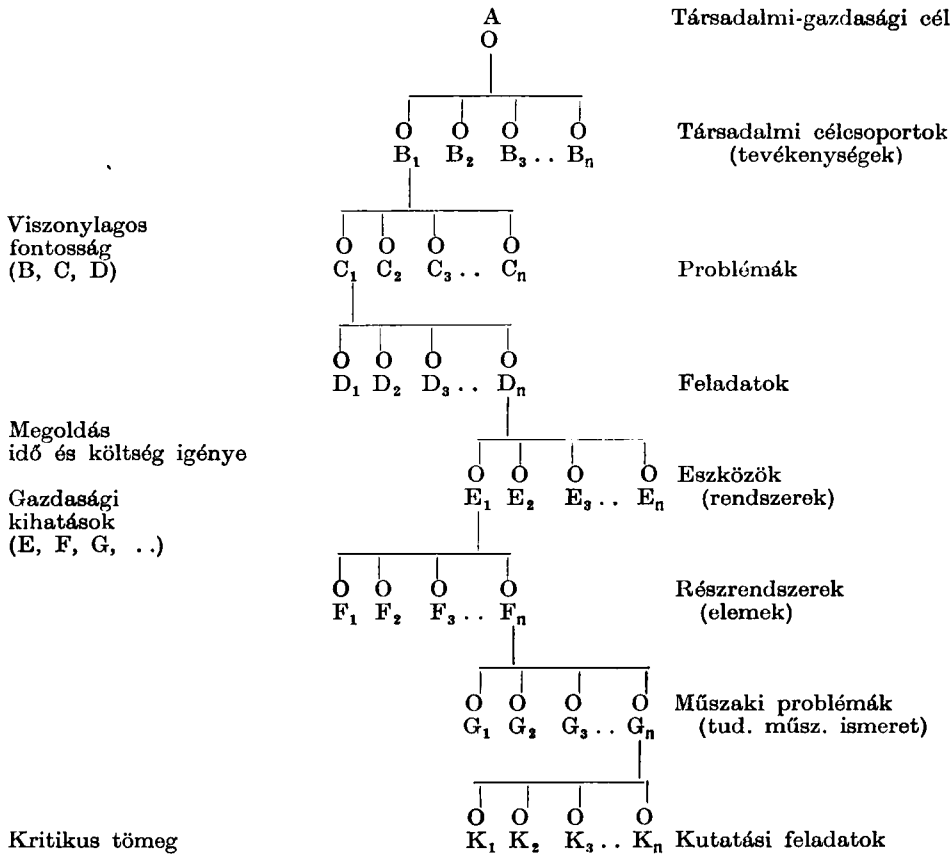
Célkatalógus

Az MSZMP KB tudánypolitikai irányelveiből és az Országos Tervhivatal által az 1970—85 évekre szóló tervezési munka megindításához összeállított

⁴ Ez az ún. C. P. E. módszer, amelyet részletesen ismertetett az OMFB 12—820 „A műszaki fejlesztés állami ösztönzésének és irányításának módszerei Franciaországban” című, 1969. június hónapban megjelent tanulmányának IV. sz. melléklete.

Kritériumok

Célok



munkahipotézisekből kialakítható egy olyan ideiglenes jellegű *célkatalógus*, amely a munka megkezdését lehetővé tenné. E célkatalógus az alábbi célcsoportokat tartalmazhatná:

1. *A fogyasztási alap növelése és struktúrájának megváltoztatása.* Ezen belül:
 - a) Az élelmiszerfogyasztás struktúrájának változása.
 - b) A tartós fogyasztási cikkekkel való ellátottság növelése.
 - c) A ruházati cikkek minőségének javítása stb., stb.
2. *Az infrastruktúra fejlesztése.* Ezen belül:
 - a) A személy- és áruszállítás struktúrájának javítása, teljesítőképességének és színvonalának növelése.
 - b) Korszerű energiasztruktúra kiválasztása, az ellátás javítása.
 - c) Szolgáltatási és javító hálózatok fejlesztése.
 - d) Terület- és városrendezés.

- e) Lakás és szociális-kulturális építkezés.
 - f) Közművesítés.
 - g) Tömegkommunikáció, hírközlés stb., stb.
3. *Az anyagi termelés műszaki színvonalának emelése.* Ezen belül:
- a) A fajlagos energia és anyagfelhasználás csökkentése.
 - b) Anyagátalakító technológiák fejlesztése.
 - c) Szabványosítás, tipizálás, előgyártmányok, gépelemek stb. fejlesztése.
 - d) Mikro-miniaturizálás, mikro-elektronika.
 - e) Kémiai és biokémiai átalakítások.
 - f) A termelőterület fajlagos k hozatalának növelése.
 - g) A termékegységre eső hozam javítása.
 - h) A termelés és irányítás automatizálása.
 - i) Az anyagmozgatás gépesítése és automatizálása.
 - k) Országos információs rendszerek kifejlesztése stb., stb.
4. *Az általános és műszaki kulturális színvonal növelése* Ezen belül:
- a) Új tudományos ismeretek megszerzése.
 - b) A szakképzés és továbbképzés hatásfokának növelése.
 - c) Az általános műveltség terjesztése stb., stb.

Hasonlóképpen összeállítható volna egy-egy célkatalógus a természet- és társadalomtudományi kutatások számára.

Fenti, példaszzerű felsorolásban megadott társadalmi-gazdasági célok alkalmazásak arra, hogy azokból a megvalósításukhoz szükséges tevékenységek, e tevékenységek végrehajtása során felmerülő problémák, eszközök, az eszközök előteremtésénél felmerülő műszaki-gazdasági kérdések és végül ezek megoldásához szükséges *tudományos-műszaki ismeretek* levezetést nyerjenek (célok fája). Ennek érdekében felhasználhatók volnának az OMFB és a tárcák által eddig kidolgozott műszaki-gazdasági koncepciók. Az egyes célcsoportok szempontjából figyelembe vehető koncepciók alapján nyert információkból az is megállapítható, hogy melyek azok, ahol a végrehajtás olyan új tudományos-műszaki ismereteket igényel, amelynek megszerzési módja kimeríti az országos kutatási célprogram formai ismérveit.⁵ (Ebben a menetben még egyelőre elvonatkoztatunk attól, hogy az új tudományos műszaki ismeret honnan szerezhető meg.)

Az értékelés módszerei

A következő lépés a *célcsoportonkénti rendezés után* a koncepcióknak és végrehajtásuk érdekében végzendő kutatási feladatoknak a *cél megvalósítása szempontjából való fontosságuk és népgazdasági kihatásuk szerinti értékelése* (elsődleges kritériumok). E két kritérium szerinti értékelésnek különböző technikai megoldása lehetséges. Példaként az alábbi, gépi adatfeldolgozásra is alkalmas lyukkártyás módszert mutatjuk be. E módszernél a két kritérium szerinti értékelés

⁵ Ilyen formai ismérvnek tekinthető, hogy a program megvalósítása országos koordinációt, részben vagy egészben központi finanszírozást igényel, miután a végrehajtás oly jelentős ráfordítással jár, amely egy-egy intézmény, vállalat kockázati lehetőségeit messze meghaladja.

pontszámait összeadják és a szóbajövő variánsok nyert pontszámaik alapján rangsorolhatók.

Gazdasági hatás \ Fontossága		Feltétlenül szüks.	Szükséges	Kívánatos	Nem szüks.
	Súly	3	2	1	0
Átlagon felül	3	6	5	4	3
Átlagos	2	5	4	3	2
Átlagon aluli	1	4	3	2	1
Nincs	0	3	2	1	0

A konkrét cél megvalósítása szempontjából való fontosságuk mellett az egyes számba vehető műszaki kutatási alternatívák össznépgazdasági kihatásukban is eltérőek lehetnek. E két tényező együttes értékelésére szolgál a javasolt módszer. A gazdasági hatás számítására, vagy becslésére különböző módszerek ismereteseek, amelyek közül a választás a rendelkezésre álló ismeretek, vagy valószínűsíthető egyéb tényezők függvénye. E módszerek abban megegyeznek, hogy a műszaki megvalósíthatóság és realizálás időigénye és kockázatának figyelembevételénél a teljes várható eredményt és ráfordítást a döntés időpontjára diszkontáltan veszik számításba.

A sikerváloszínűséggel számított eredmény és ráfordítás 0 időpontra való (nettó érték) diszkontálása lehetővé teszi az egyes számba jöhető kutatási alternatívák *sorolását* is egy felvett, vagy valóságos, illetve tervezett fajlagos hozam alapján.

Vegyünk fel pl. leszámítoló kamatlábként 20%-ot, mint átlagos követelményt, vagy határértéket, akkor valamennyi tervezet a benne rejlő visszatérülés hányadosa alapján vagy *kedvezőbb*, vagy *kedvezőtlenebb* lesz a megállapított normánál. E számítások természetesen csak a döntés segédeszközeként szerepelhetnek. A tényezőkben rejlő bizonytalanság bár a valószínűség számításával csökkenthető, de egy sor fel sem mérhető paraméter miatt a végső sorrend csak a szakértők kollektív mérlegelése alapján állapítható meg. Azt mégis lehetővé teszik, hogy az egyes alternatívákat az átlagostól való eltérésük alapján értékeljük. Amennyiben a célkatalógusban szereplő társadalmi, gazdasági célokat a kormány különbözőképpen értékeli az egyes koncepciók fenti módon nyert pontszáma még a *célpreferencia értékkel* is növelendő.

Fentiekben leírt eljárás eredményeként megkapjuk a tervbe felvételre ajánlott célprogramok *előrendezett listáját*.

Tekintettel arra, hogy a számításba jövő kutatási programok realizálásához jelentős anyagi és szellemi erőforrások koncentrációja szükséges, ugyanakkor ezek csak korlátozottan állnak rendelkezésre, azt is mérlegelni kell, hogy központi *célprogramok megvalósítására felhasználható szellemi potenciálunk korlátai mellett mely (programpreferencia) programok megvalósítását helyezzük előtérbe*. Itt a kutatói potenciál konvertálhatósága, bővítési lehetősége, illetve annak időigénye is mérlegelendő.

A műszaki kutatási célprogramokra rendelkezésre bocsátandó anyagi eszközök volumenét a kormány határozza meg annak figyelembevételével, hogy a teljes kutatás-fejlesztési ráfordítás hány százalékát kívánja a különböző tudományos fő irányokban folyó alapkutatásokra fordítani és hogy a képződő műszaki fejlesztési alap hányad részét kívánja központi célok finanszírozására koncentrálni. A rendelkezésre bocsátható eszközöknek ily módon való globális meghatározása mellett azonban arra is tekintettel kell lenni, hogy az országos tervbe felvételre kerülő egy-egy célprogram sikeres megvalósítása érdekében milyen anyagi és szellemi erőkoncentráció (kritikus tömeg) szükséges. Ha ugyanis a rendelkezésre álló konvertibilis anyagi és szellemi erőforrások az egyébként kívánatos célprogramok megvalósítását nem teszik lehetővé, kevesebb célprogramot szabad csak indítani. Ehhez természetesen hazai kutatási hálózatunk mikrostruktúrájának alaposabb ismerete is szükséges.

Az egyes célprogramok megvalósításához szükséges szellemi és anyagi erőforrások mennyiségi és minőségi számbavétele során dönthető el az is, hogy a megszerzendő tudományos műszaki ismeretek hazai kutatási bázisunk révén vagy licenc, know-how vásárlása útján, illetve a kettő kombinációja révén szerezhető meg.

Összefoglalva az elmondottakat: az országos távlati tudományos kutatási terv tematikájának kialakítása fentiek alapján a következő lépésekben történhet:

1. A társadalmi-gazdasági célok katalógusának összeállítása;
2. Az egyes célok megvalósításához szükséges kellőképpen megfogalmazott kutatási alternatívák célcsoportokkénti rendezése;
3. A javaslatba hozott kutatási feladatok formai kritériumok alapján való zsűrizése;
4. A formai kritériumokat kielégítő javaslatok a cél megvalósítása szempontjából való fontosságuk és népgazdasági hatásuk szerinti értékelése;
5. A célprogramoknak a korlátozó feltételek alapján való végleges sorolása.

Fentiekben vázlatosan ismertetett eljárás természetesen feltételezi, hogy a társadalmi, gazdasági célok realizálásához szükséges tennivalók műszaki-gazdasági tervtanulmányai legalább olyan részletességű kidolgozást nyerjenek, hogy azokból a döntésekhez igényelt információk megszerezhetők legyenek. Hiába biztosítjuk ugyanis a kutatás feltételeit, hogy eredményei műszaki-gazdasági fejlődésünk forrásai legyenek, ha a realizálásukhoz szükséges előfeltételek megteremtéséről nem gondoskodunk.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Május 26-i ülésén az Elnökség megvitatta a Tudományos Minősítő Bizottság elnökének a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló elnöki utasítástervezet elvi kérdéseit összefoglaló előterjesztését, és azt a vita alapján történt módosításokkal, ill. kiegészítésekkel elfogadta. Felhívta az elnököt, hogy adja ki a tudományos minősítésről és a tudományos fokozatokról szóló elnöki utasítást. Az Elnökség felhívta a Tudományos Minősítő Bizottság elnökét, hogy a 12/1970. (V. 5.) Korm. sz. rendelet 32. §-ának (4) bekezdése értelmében a TMB ügyrendjét f. év december 1-ig készíttesse el. A tudományos bizottságok újjászervezésére vonatkozó tájékoztatót az Elnökség elfogadta, és határozatot hozott a szilárdtestek kutatásával foglalkozó komplex bizottság létrehozásáról. Elismeréssel tudomásul vette a tudományfejlődési prognózisok készítéséről szóló tájékoztatót, továbbá *Straub F. Bruno* alelnök tájékoztatóját az 1971–1985. évek időszakára vonatkozó tudománypolitikai elvek kidolgozásának állásáról. Határozatot hozott az Elnökség személyi díjak alapításáról.

A június 30-án megtartott ülésen az Elnökség köszönettel tudomásul vette a főtitkárnak a távlati tudományos kutatási terv Akadémián belüli előkészítésére vonatkozó tájékoztatását. Elismerését fejezte ki az előterjesztés tartalmi, szerkezeti és szervezési koncepciójával kapcsolatban. További megvitatás alapjaként elfogadta

a kiemelendő akadémiai kutatási feladatok javasolt tematikáját, valamint az országos távlati tudományos kutatási terv előkészítésének munkatervét. Felhívta a főtitkárt, hogy — a vitában elhangzottak figyelembevételével — a tájékoztatót egészítse ki. Egyben felszólította a tudományos osztályokat, hogy az akadémiai kutatási feladatok előzetes tervtanulmányát vitassák meg, és működjenek együtt a kutatások tárgya szerint irányításra hivatott főtitkárhelyetttel. Az Elnökség a Szegedi és a Pécsi Akadémiai Bizottság szervezeti kérdéseinek rendezésére vonatkozó előterjesztést elfogadta, és tudomásul vette, hogy működésüket együttes elnöki-főtitkári utasítás részletesen szabályozza. Az ülés határozatot hozott az ICSU magyar nemzeti bizottságának újjáavaslásáról. Megvitatta és elfogadta a Kormány elé terjesztendő javaslatot a Tudományos Minősítő Bizottság elnökének és tagjainak kinevezésére vonatkozóan, és megállapította az Elnökség szeptember 1-től december 31-ig terjedő időszakra vonatkozó munkatervét. Az Elnökség határozatot hozott az 1970 második félévben tartandó együttes ülésekről. A három ülésen a következő témák megvitatása van terbevéve: 1. A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban; 2. Az építésügy fejlődése és szerepe a népgazdaságban; 3. Tudomány és irodalom. Az Elnökség a továbbiakban *Klanczay Tibor* lev. tagot az I. Osztály képviselésében a Magyar Tudomány szerkesztő bizottságának tagjává megválasztotta.

A tudományos bizottságok újjászervezéséről

Az Elnökség tudomásul vette, hogy az Orvosi Tudományok Osztálya f. év októberében szervezi újjá az Egészségügyi Minisztériummal közös bizottságait. Az Elnökség a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya elnökének jelentése alapján helyesli,

hogy az országban folyó tudományos kutatás segítése céljából a szilárdtestek kutatására komplex bizottság létesült, amelynek felelőse a Matematikai és Fizikai Tudományok Osztálya, a bizottság munkájában a Műszaki Tudományok Osztálya és a Ké-

miai Tudományok Osztálya is részt vesz. A bizottság elnökéül három év időtartamra *Pál Lénárd* lev. tagot választották meg. Az Elnökség megtárgyalta a könyv- és folyóiratkiadás elvi, tudánypolitikai és tartalmi kérdéseit. Az erre vonatkozó előterjesztés kidolgozására az 1971. évre bizottságot küldött ki, amelynek elnöke *Lige-ti Lajos* akadémikus, tagjai *Csáki Frigyes* lev. tag, *Gegesi Kiss Pál* akadémikus, *Köpeczi Béla* lev. tag és *Szabó Imre* akadémikus. Felhívta az Elnökség a bizottságot, hogy előzetesen tegyen előterjesztést vizsgálati anyagának tárgyköréről, programjáról, és jelölje meg azt az időpontot, amikor a jelentés elkészítése várható.

*

Az Elnökség elfogadta azt az elvi határozatot, hogy az Akadémia — általában a tudományos osztályok javaslata alapján — haladó gondolkodású, kiemelkedő tudósokról elnevezett díjakat alapítson, korlátozott számban. Hasonló jellegű díjat magán személyek is kitűzhetnek az Elnökség jóváhagyásával, a régi alapítványok azonban nem újíthatók fel. A díjak 3000 Ft-nál kisebb összegűek nem lehetnek, és 3—5 évenként adhatók ki. Figyelembe véve *Erdely László* akadémikus kiemelkedő érdemeit, az Elnökség hozzájárult ahhoz, hogy emlékére özv. *Erdely Lászlóné* díjat alapítson. Az Elnökség felhívta az elnököt, hogy a személyi díjak alapításának részletes szabályait — a vitában elhangzott szempontok figyelembevételével —

Az ICSU a nem kormányközi nemzetközi szervezetek rendszerében kiemelkedő jelentőségű tudományos csúcsszerv, melynek magyar nemzeti bizottsága elnökségi bizottság. Az Elnökség az ICSU magyar nemzeti bizottságának összetételét a következőkben állapította meg. Elnök: *Tigyi József* lev. tag, titkár: *Quittner János*, az MTA Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályának munkatársa, tagok: *Szigeti György* akadémikus, továbbá az ICSU tagszervezetek magyar nemzeti bizottságainak elnökei: *Bognár Géza* akadémikus, *Detre László* lev. tag, *Enyedi György*, a földrajztudományok kandidátusa, *Lissák Kálmán*, *Mátrai László* akadémikusok, *Pál Lénárd* lev. tag, *id. Sályi István*, a műszaki tudományok doktora, *Schay Géza*, *Straub F. Brunó*, *Szádeczky-Kardoss Elemér*, *Szőkefalvi-Nagy Béla* akadémikusok, *Tarján Imre* lev. tag, *Tarján Róbert*, az orvostudományok kandidátusa, *Tárczy-Hornoch Antal* akadémikus és *Tigyi József* lev. tag.

Személyi díjak alapításáról

dolgoztassa ki, és jóváhagyásra terjessze az Elnökség elé.

*

A Magyar Tudományos Akadémia június 22-én tudományos együttműködési egyezményt kötött 1970—71-re az Olasz Kutatási Tanáccsal (Consiglio Nazionale delle Ricerche). A jegyzőkönyvet az MTA részéről *Lengyel Béla* akadémikus, a CNR részéről *Giuseppe Schiavinato* professzor írta alá.

*

Bognár Rezső akadémikust tiszteleti tagjává választotta a hallei Leopoldina Német Természettudományi Akadémia.

*

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

Az MTA 1964. évi közgyűlése 8 kutatási területet jelölt ki, amelyet a társadalmi fejlődés szempontjából az akadémiai kutatások közül a legfontosabbnak tekintett és amelynek fejlesztésére különös gondot kívánt fordítani. E kutatási területek megvizsgálásának eredményeiről tájékoztatást adott a főtítkár az Elnökségnek és előterjesztést tett a távlati tudományos kutatási terv Akadémián belüli előkészítésére vonatkozóan. Az Elnökség az előterjesztést alkalmasnak tartotta a további munka szempontjából.

Az 1971—1985. közötti időszakra szóló országos távlati tudományos kutatási terv rendszerének lényege az, hogy a kitűzendő kutatási feladatok közül ki kell választani egy-két országos szintű s néhány tárcanagyságrendű kutatást. Ez döntő különbség a régi távlati kutatási tervhez képest, amelyben 73 kutatási főfeladat szerepelt.

A kiemelendő kutatási célok terminológiája az új távlati kutatási tervben a következő:

Az általános és összefoglaló kifejezés a „kutatási feladat”.

„Kutatási program” az elnevezése a konkrét gazdasági célokra irányuló munkák programjának, és „kutatási főirány” a neve általában az alapkutatásoknak.

Az új távlati kutatási terv rendszerében az MTA főtitkára háromféle tervjavaslatot készített elő:

1. Az MTA-hoz tartozó kutatóhálózat tárcaszintű kutatási feladatai, amelyek az országos távlati kutatási terv mellékletébe kerülnek;

2. a társadalomtudományok és a természettudományok körében más főhatóságok által javasolt hasonló tárcaszintű kutatási feladatok;

3. e két tudományág körében az országos távlati tudományos kutatási tervbe felveendő országos szintű kutatási feladatokra teendő javaslat.

Az új kiemelt akadémiai kutatási feladatok kitűzéséhez kiindulásul figyelembe kell venni, hogy többségükben tárcaszintűek lesznek és esetleges kivételtől eltekintve nem konkrét gazdasági célra irányuló „ku-

tatási programok”, hanem „kutatási főirányok” lesznek.

*

A Tudománypolitikai Bizottság Műszaki Kutatásokat Koordináló Tanácsot hozott létre. A tanácsban az Akadémia testületi szerveit *Bognár Géza* akadémikus, szakigazgatási szerveit pedig *Tétényi Pál* főtitkárhelyettes képviseli.

*

Megalakult a Társadalomtudományi Koordinációs Bizottság, amelyet a társadalomtudományi kutatások hatékony országos állami irányításának és koordinálásának elősegítésére hozott létre a Tudománypolitikai Bizottság. A bizottság elnökévé *Szabó Imre* akadémikust, az MTA alelnökét, titkárává *Kónya Sándort*, az MTA Központi Hivatala Társadalomtudományi Főosztályának vezetőjét nevezték ki.

A leninizmus korszerűsége*

Jegyzetek egy tudományos tanácskozásról

Minden tudományos tanácskozás értékét elsősorban az biztosítja: képes-e számot adni új tudományos (kutatási) eredményekről, mer- és akar-e túllépni korábbi állásfoglalásokon?! A negyedszázados felszabadulási és centenáris Lenin-ünnepek és ülések egy része inkább arra szorítkozott, hogy összefoglaljon bizonyos tudományos eredményeket, s néhány fontos kérdésben rögzítse a már korábbi vitákon kialakított álláspontot. Természetesen ennek a szisztémának nem lebecsülendő jelentőségét és létjogosultságát aligha lehet vitatni, hiszen az ilyen típusú „összefoglalás” is sok kutatómunkára, s tudományos vitákra épül. Különösen az oktatás — s benne az egyetemi tematika is — igényli a kimerült, általánosítható összefoglalásokat. De — és ez teljesen köztudott — a tudományos előrehaladás mindenképpen feltételezi a további útkeresést, s vállalva a tévedések veszélyét is: mer és tud újat mondani. Már előljáróban megjegyzem: a Magyar Tudományos Akadémia és a Társadalomtudományi Intézet „Lenin-ülése” értékét mindenekelőtt az adja, hogy néhány referátuma betekintést adott az újabb kutatási eredményekbe és sokkal inkább gondolatébresztő, mint szintetizáló módon foglalt állást.

Sajátos helyzet: a tudományok iránt érdeklődő emberek jó része tudomásul veszi és természetesnek tartja, hogy a természettudományok, és a műszaki tudományok terén a sikerhez, az elfogadható eredményekhez nemcsak sikeres kísérleteken, hanem sok-sok kudarcokon keresztül is vezet az út. Senki nem vonja kétségbe a biológuskutató tudományoságát, ha újabb kísérletek után saját korábbi eredményeit, állásfoglalásait megkérdőjelezi, majd megcáfolja. Sőt! A tudományos előrehaladás fontos kritériumának tartja a korábbi nézetek és állásfoglalások kritikáját.

Más a helyzet a társadalomtudományoknál. A változást, az újabb kutatásokra épülő — a korábbtól eltérő — eredményeket sokan nehezen fogadják el, szinte számon kérik: most miért mondanak mást, mint korábban. Így is fogalmazhatunk: szinte az igazmondást, az őszinteséget „hiányolják”, ha a korábbi állásfoglalástól eltérő nézettel találkozunk.

Mindez persze összefügg azzal is, hogy némelyek a marxizmust és általában a társadalomtudományokat túlságosan „biblikusan” fogják föl, és a mára való alkalmazását könnyedén helyettesítik egyszerű másolással, vagy ami még rosszabb: idézgetéssel. A marxizmusnak ez az említett biblikus kezelése, Marxnak vagy Leninnek ez a messianisztikus fölfogása természetesen nemcsak (és nem is elsősorban) külső jegyekben realizálódik. Könnyű volna e korszerűtlen — mondhatni vallásos — szemléletet úgy leküzdeni, hogy a minimumra csökkentsük a külsőségeket. A vallástörténészek jól tudják, hogy a bálványimádás nem szűnt és nem is szűnhetett meg a bálványok összetörésével... De ez a fölfogás ahhoz a megengedhetetlen módszerhez is kötődik, amely túl gyakran (és túl korán) látja el „politikai előjellel” a kutatásokra épülő társadalomtudományi elméleteket, nézeteket. Kutatások, főleg kutatási eredmények összegezése során szinte elengedhetetlen, hogy téves, vagy vitatható állásfoglalások is szülessenek. A tudományos viták éppen azt szolgálják, hogy elősegítsék ezek pontosítását, a helyes állásfoglalás kialakítását. De ha a tudományos vitát politikai elmarasztalás (bélyegzés) helyettesíti, akkor súlyos veszélybe kerül a tudomány.

A centenárium alkalmával sajnos gyakran vissza-visszatért az a messianisztikus Lenin-kép, amely már Vladimir Uljanov gyerekkorában kereste az „eleve elrendeltetést”. Holott Lenin nem volt csodagyerek. Mint értelmes, tehetséges és művelt ifjú — sok száz társához hasonlóan — már viszonylag hamar (még jóval innen a húszon) keresett és talált kapcsolatot Oroszország forradalmi mozgalmával. Azok közé tartozott, akik viszonylag

* Tudományos ülés Lenin születésének 100. évfordulója alkalmából, május 11—12-én az MTA dísztermében.

gyorsan fölismerték, hogy szinte egyszerre, egy időben kell keresni a választ koruk egyetemese és oroszországi kérdéseire. Az egyetemes (európai) és a speciális (orosz) problémák közötti kapcsolatot vizsgálta. Sőt: pontosan kimutatható, hogy az orosz valóság ismerete milyen sokat segített az egyetemes kérdések konkrét vizsgálatában; és az általános ismeretek alapján milyen kitűnően tudta megközelíteni az oroszországi gazdasági-társadalmi kérdéseket. Ez a felfogás egyébként végighúzódik egész életútján, s jól lemérhető művein keresztül is. Hogy ez mennyire nem csupán módszer, hanem súlyos tartalmi kérdés is, azt talán legjobban az *átmeneti korszak* lenini értelmezésének vizsgálata mutatja. (Ez volt egyébként a Magyar Tudományos Akadémia és a Társadalomtudományi Intézet közös szervezésében megtartott tudományos ülészak fő mondanivalója is, s e rövid cikk keretében is e téma néhány gondolatára kívánok utalni; természetesen a részletes összefoglalás igénye nélkül.)

Az átmeneti korszak helyes értelmezésének kiindulópontja: a lenini forradalomkonceptió. A már említett általános és speciális vonások birtokában fölismerete, hogy a forradalom nem feltétlenül egyszerre győz valamennyi (vagy a néhány legfejlettebb) tőkésországban, hanem előállhat olyan szituáció, amelyben a forradalom győzhet *egy* országban is. Így az egy országban győztes forradalom egyben a világforradalom kezdete is. Ebből logikusan következik, hogy a világforradalom nem egyetlen aktus, mégcsak nem is rövid periódus, hanem hosszú — emberöltőkön is átnyúló — történeti folyamat, amelynek során időben és területileg egymástól távol eső forradalmak robbannak ki. Ez pedig magával hozza, hogy egy-egy forradalmon belül az általános (az internacionális) vonások mellett megnő a speciális (nemzeti) vonások szerepe.

Mindez jól megfigyelhető Lenin elméleti és praktikus tevékenységében a proletárforradalmat követő esztendőkből. Az első években — amíg még tartott a világméretű forradalmi fellendülés — előtérben álltak az általános, nemzetközi tendenciák. Később — a forradalmi hullám lecsendesedése során —, amikor kezdett nyilvánvalóvá válni, hogy hosszú ideig Szovjet-Oroszország lesz az egyetlen munkásállam, fokozottan előtérbe kerültek a speciálisan oroszországi kérdések (erre nem térek ki részletesen). Szorosan ehhez kötődik a lenini forradalomelméletnek egy másik — szintén nem elhanyagolható — kérdése. A szocialista forradalom (minden szocialista forradalom!!!) alapvetően két szakaszból áll. *Az első:* harc a hatalomért. Tehát: a burzsoázia hatalmának megdöntése; a proletárhatalom megteremtése. *A második:* A hatalom birtokában az osztály nélküli társadalom megteremtése. Mindkét szakaszban egy-egy adott ország specifikumainak megfelelően különböző periódusok lehetnek: egy-egy szakasz tarthat rövidebb vagy hosszabb ideig; az első szakasz pl. végbemehet fegyveres úton vagy békés körülmények közt stb., stb. De ez nem változtat azon, hogy a hatalom megszerzésével megkezdődik a szocialista forradalom második szakasza.

Oroszországban látszólag egyszerű a két szakasz vizsgálata, hiszen 1917 októberében szinte egy csapásra győzött a proletárforradalom és így utána megkezdődhetett a második szakasz. Azonban az intervenció és a polgárháború évei *részben* még az első szakaszhoz tartoznak, hiszen az ezekben aratott győzelem *terjesztette* ki a forradalmat az egész országra. Ezeknek az éveknek feladatai még nyugodtan sorolhatók az első szakasz teendői közé. De ugyanezek az évek *egyben* a szocialista építés első időszakát is jelentik, tehát egyszerre tartoznak az első és második szakaszhoz.

Lenin és a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet

Ezzel egyébként el is jutottunk a tanácskozás fő referátumának mondanivalójához. (Lakos Sándor: „Lenin és a kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet.”) Ez az előadás már eleve jelezte: nem valamifajta általános, a lenini életművet „általában” értékelő és méltató tanácskozást hívtak össze, hanem olyan tudományos „megbeszélést”, amelynek keretében egy-egy téma (vagy résztéma) tapasztalt kutatói mondanak véleményét. Ez a törekvés már csak azért is rokonszenves, mert szokványmértéktől helyett valódi problémákból és bizonyított (bizonyítható) tényekből indul ki és von le következtetéseket. Az indító referátum már bevezetőként bírálta a túlzottan „leíró” jellegű munkákat, amelyek főleg arra szorítkoztak, hogy bemutassák, miként folyt le az iparosítás, kollektivizálás stb.

„Ha a leíró jelleg helyett az elvi összefüggésekre helyezjük a hangsúlyt, ha nem egyszerűen azt vizsgáljuk: mi volt, hanem azt: miért volt így, teljesen megváltozik a kép. Ha így közelítünk e korszakhoz, nagyon is aktuális, sőt izgalmas mondanivalóra bukkanunk. Azt hiszem, nem túlzás azt állítani, hogy voltaképpen csak most kezdjük felfedezni a korszak gazdagságát, s ezen belül természetesen nem utolsósorban a lenini hagyaték

rendkívüli időszzerűségét. Jó példa lehet erre akár a hadikommunizmus, akár a NEP sokáig teljesen tisztának, világosnak és szinte problémamentesnek tűnő periódusa, holott ezek közelebbi vizsgálata meglepően izgalmas problémához vezet...

A hadikommunizmus létének alapvető oka vitathatatlanul a tényleges hadihelyzet volt. Ilyen összefüggésben tagadhatatlan, hogy ez a szovjet rendszer kényszerintézkedése volt, és semmiképpen sem valaki, vagy valakik által elméletileg ab ovo a legcélszerűbbnek tartott és legréalizálsabb megoldás. Az, hogy a háború, a hadihelyzet volt a kiváltója, viszont nem eredményezheti azt, hogy ennek az időszaknak csak a hadijellegét lássuk. Mint azt a közelmúltban megjelent értékes tanulmányok bizonyítják, ez vitathatatlanul szocialista jellegű hadikommunizmus volt, amit a szocialista állami tulajdon és közvetlen rendelkezési jogköre, ezzel kapcsolatban a gazdasági tevékenység messzemenően központi irányítása, az elosztás osztály- és szociális elvei is bizonyítanak. (Tehát például: hogy a kényszerű egyenlősi elosztáson belül igyekeztek figyelembe venni az osztályszempontokat.) Világos, hogy a háború, mint minden háború, a szokástól eltérő megoldásokat is diktál, ami teljesen érthető. A hadikommunizmus korszaka tehát kényszerből született, igyekezett ugyan bizonyos szocialista vonásokat érvényesíteni, de ugyanakkor kénytelen is volt másokat elvetni és ennyiben, ha tetszik, letérni a marxisták által korábban ismert útról. Ez a kérdés egyik oldala.

De van másik oldal is. Voltak — s ki merné ma elítélni ezt — olyan törekvések is, amelyek a hadikommunizmus éveinek gyakorlatát elméleti rangra kívánták emelni, s kivetíteni, mint a szocializmus általános törvényszerűségét. Ezt az elképzelést gyakorlatilag az a pusztán tény táplálta, hogy bebizonyosodott: lehet ily módon is gazdálkodni, s itt találjuk szembe magunkat az elméleti problémák egész sorával.

Egyeseknek gondot okoz, hogy konkrét kérdésekben nemcsak az ellenzék, hanem a párt is, Lenin is különböző álláspontokat foglalt el, s ezek között fellelhetők utólag megkérdőjelezhetők is. Tény, hogy egy időben lehetnek tűnt vörösgárdista rohammal bevenni a szocializmust, megszüntetni a pénzt, az áruviszonyokat, közvetlenül áttérni a szocializmusra. Akadnak, akik e tények láttán történelmietlenül könnyedén ítélnének. Úgy vélem, erre az időszakra a „helyes”, „helytelen” még öt évtized múltán is szinte alig használható fogalmak. Itt vetődik fel annak szükségessége, hogy mélyebben átérezzük azt a sokszor ismételt, de valószínűleg a maga nagyságában még teljesen meg nem értett gondolatot, hogy ekkor következett be a világtörténelem legnagyobb fordulata. A váltás, az útkeresés időszaka volt ez, méghozzá rendkívül bonyolult helyzetben. Itt nem lehet az egyes közbülső álláspontok felett (azokat az egészből kiragadva) pálcát törni; számunkra a végső állásfoglalások a mértékadók. Ugyanakkor az is vitathatatlan, hogy maguk a nézeteltérések, a különböző koncepciók kihatottak a szocialista építés későbbi időszakára is...

Ha mindezt figyelembe vesszük, látjuk: milyen óriási tette volt Leninnek a helyes út megtalálása. Ezt tudva egyáltalában nem meglepő, hogy bizonyos kérdésekben egyetértett olyanokkal is, akik később legádázabb ellenségei lettek. Elsősorban az akkori ún. baloldalar, például Buharinra, Trockijra gondolok. Az átmeneti korszakról szóló Buharin könyvhöz Lenin számos kritikái megjegyzés mellett felkiáltójeleket is tett. Konkrét kérdésekben korábbi időszakokban helyeselt bizonyos álláspontokat. S nem meglepő, hanem nagyon is érthető, hogy hasonló, vagy akár ugyanazokban a kérdésekben is később a legélesebb harcot folytatta ellenük. Vegyük a munkakényszer. Amikor a vasutak a nyílt vágányon tüzelőanyag hiányában megálltak, Lenin is helyeselte, hogy parasztokat vezényeltek ki fát vágni. (S ugyanígy egyéb létfontosságú szükségletek biztosítására.) Amikor az ostromlott vár, ahogy Lenin Oroszországot nevezte, élethalálharcot folytatott, az egyenlő, sőt igényes elosztás mellett foglalt állást, mert szerinte a proletariátust éhhalál fenyegette. A munkáshadsereg fenntartása érlelte meg részben a termelési és fogyasztási kommunák gondolatát, amelyekben minden közös, s ekkor úgy tűnt, ily módon lehet a legrövidebb úton a szocializmusba jutni. Viszont élesen szembefordult mindezzel, amikor rendkívül finom érzékkel már 1921-ben jelezte a világforradalmi hullám „lanyhulását”, s a polgárháború befejeztével a belső helyzet gyökeres változását sürgette. Ekkor, már a megvalósítható szocializmus új perspektívájában gondolkodott, egyre következetesebben, határozottabban lépett fel a hadimódszerek békés alkalmazása, a túlzott centralizálás, az érdekeltség semmibevétele, az egyenlősi ellen, amit Buharin, Trockij és mások a szocializmus építésének általános irányvonalává szerettek volna fejleszteni.”

A kulturális forradalom eredeti gondolata

Az átmeneti korszak értelmezéséhez, s benne a kulturális forradalom helyes, átgondolt fölfogásához kötődik, hogy az állami élet demokratizálásának és színvonalának emelésének

együttés földadata mennyiben és miért része a kulturális forradalomnak. „Lenin éppen nem a látványos újjászervezéseket értette kulturális forradalom, hanem ellenkezőleg, a jól megfontolt aprómunkát; nem a magyarázkodtatásokat, hanem a nyugodt reformpolitikán nyugvó békés nevelőmunkát, amely egyedül képes az új társadalom elemeit megszilárdítani, bevinni a mindennapokba és szokássá, valóban a tömegkultúra részévé tenni.” (Tókei Ferenc)

Ennek a kapcsolódásnak gazdagon dokumentált áttekintése jól tükröződik Tókei Ferencnek — a már röviden idézett — referátumában. Abból a helyes felfogásból indul ki, hogy az átmenet — lenini értelmezése szerint — hosszú történeti korszakot ölel fel. E korszak a hatalom megszerzésétől az osztály nélküli társadalom fölépítéséig tart; tehát a szocializmus alapjainak lerakását követő időszak is az átmeneti korszak része.

„Lenin felfogásában a kulturális forradalom az egész szocialista építés, a szocializmusba való egész átmeneti korszak legátfogóbb kategóriája... Felvetődik a kérdés, vajon nem pusztán történelmi jelentőségű-e ma már mindaz, amit Lenin élete utolsó heteiben mondott a kulturális forradalomról. Hiszen a szövetkezetekbe tömörített a Szovjetunióban is hamarabb kellett napirendre tűzni, mint Lenin 1923-ban gondolta; a nem orosz területeken vagy a mai ázsiai szocialista országokban bizonyos értelemben még «hamarabb»: a Lenin elgondolta kulturális forradalomnak mondhatni a legelején. Másfelől a II. világháború után létrejött kelet- és közép-európai szocialista országok egy részében mintegy «készen állt» a parasztságnak az a kulturális színvonal, amelyet Lenin előfeltételnek jelölt meg. Ráadásul a Szovjetunió tömegkultúrájának mai, világgraszáló eredményei azt mutatják, hogy a Lenin elgondolta kulturális forradalom sikeresen lezajlott... Híven az eddigiekhez, Lenin számára az olyan nagy kérdés, mint az államapparátus megjavítása, nem elsősorban adminisztratív, hanem kulturális kérdés.”

Ez már egy olyan kulturális forradalomelmélet alap gondolata — írja Tókei —, amely az oroszországi állapotoktól független érvényű, s igazsága sohasem volt világosabb, mint ma, amikor a szocializmus intézményes kereteinek megteremtése után annak kritériumait kutatjuk, lehet-e nálunk a szocializmus elemeit megszilárdultaknak, szokássá váltaknak tekinteni, vagy sem. Ez az ún. szocialista tudat kérdése, amelyet sokat emlegetünk, de többnyire kétbalkezesen közelítünk meg. Nyilvánvaló, hogy a lenini értelemben vett kultúráltság minden viszonylagos elmaradottsága, hiányossága vagy strukturális deformáltsága, «itt és most» korszerűtlensége minden időben alapvető gátja az intézményes lehetőségek valósággá változtatásának is, az intézmények továbbfejlesztéséről nem is szólva...

Ezzel a kulturális forradalom eredeti gondolata, amely mindenekelett a paraszti tömeg műveltségének felszámolási terve volt, kétségtelenül kiszélesedik a szocialista kultúra, sőt a szocializmus-építés elméletévé. Módszertanilag is nagyon érdekes, hogyan fejleszt ki Lenin ezen a ponton is a konkrét oroszországi tapasztalatokból történelem- és társadalomfilozófiai általánosítást, anélkül azonban, hogy ezáltal «orosz modellt» erőszakolna rá az egyedi esetekre. Azt mondja: «A társadalmi, gazdasági és politikai viszonyok minden terén, 'szörnyen' forradalmiak vagyunk. A rangtiszelet terén, valamint az ügyvezetés formái és szertartásai terén ellenben 'forradalmiságunkat' lépten-nyomon a legmegrögzöttebb maradiság váltja fel. Nemegyszer figyelhetjük meg itt azt a rendkívül érdekes jelenséget, hogy a társadalmi életben megtett óriási ugrás együtt jár az egészen kis változásokkal szemben tanúsított hihetetlen bátortalansággal.» Lenin szemügyre veszi az orosz életnek ezt a jelenségét, s a következőkkel magyarázza: «Ez érthető is, mert a legmerészebb lépéseket olyan területen tettük, amely régóta az elmélet tárgya volt, olyan területen, amellyel főleg, sőt csaknem kizárólag elméletileg foglalkoztunk. Az orosz ember az undorító, bürokratikus valóság mellett odahaza rendkívül merész elméleti tervezgetéssel könnyített a lelken, és éppen ezért ez a rendkívül merész elméleti tervezgetés nálunk rendkívül egyoldalúvá vált. Általános terveink elméleti merészsége és a bármiféle jelentéktelen irodai reformmal szemben tanúsított elképesztő bátortalanság szépen megfér egymással. A legnagyobb szabású, világgraszáló agrárforradalom tervét más országokban példátlan merészséggel dolgoztuk ki, ugyanakkor valamiféle tizedrendű irodai reformra már nem tellett a fantáziánkból; arra már nem volt elég fantáziánk vagy türelmünk, hogy erre a reformra is ugyanazokat az általános tételeket alkalmazzuk, amelyek olyan 'ragyogó' eredményekkel jártak, amikor az általános problémákra alkalmaztuk őket. Mai életünk ezért meglepő mértékben egyesíti magában a vakmerőségig menő merészséget és a legcsekélyebb változásokkal szemben tanúsított bátortalanságot.» — Végül a lenini általánosítás: «Azt hiszem, hogy nem is volt ez másképp egyetlen valóban nagy forradalomban sem, mert az igazán nagy forradalmak azokból az ellentmondásokból születnek, amelyek egyfelől a régi, másfelől a régi átdolgozására irányuló törekvés és az új felé irányuló egészen elvont törekvés között állnak fenn; s ennek már annyira újnak

kell lennie, hogy a múltnak még a nyoma se legyen meg benne. — És minél élesebb fordulatot tett ez a forradalom, annál tovább fog húzódní az az időszak, amelynek folyamán az ilyen ellentmondások egész sora még tartja magát.»

Az idézetek alapján Lenin kulturális forradalom gondolatáról — jóformán csak találmánra — megállapíthatjuk a következőket. Maga a fogalom Leninnél eredetileg a paraszti tömegek elemi fokú iskoláztatását jelentette, mindenekelőtt az analfabetizmus felszámolását. Ez a szó legszűkebb értelmében vett kulturális forradalom teremt Lenin felfogásában széles és biztos alapot egyrészt a parasztság szövetkezetekbe tömörítéséhez, másrészt a továbbtanuláshoz, a tágabb értelemben vett kulturális forradalomhoz, amelynek során a munkások és parasztok elsajátítják, megtanulják és alkalmazzák mindezt az értéket, amit az emberiség megelőző kultúrája felhalmozott . . . E tágabban értelmezett kulturális forradalom a gazdasági, sőt bizonyos határon túl a politikai továbbfejlődésnek is előfeltétele; felöleli a szocializmusba való átmenet egész történelmi korszakát. A konkrét körülményektől függően ölthet szakaszos jelleget is, időről időre új lendülete válhat szükségessé, lehetnek kifejezetten kampány jellegű feladatai is, ám alapjellege szerint éppen nem a társadalmi-politikai robbanások és felfordulások formájában, hanem a sietségmentes, nyugodt reform és evolúció formájában érhet el igazi eredményeket.”

A tervszerűség érvényesítése a szocialista gazdaságban

A tervszerűségről szólva *Ganczer Sándor* („A tervszerűség érvényesítése a szocialista gazdaságban”) korrekt összefoglalását adta azoknak a körülményeknek, amelyek közt a szocializmus építése a Szovjetunióban megkezdődött. A korábbi álláspontokat idézve és értékelve (ő is és más referensek is) azt kutatta, hogy a polgárháború és intervenció után előállott új helyzet, mennyiben képesítette Lenint és más szovjet vezetőket arra, hogy korábbi álláspontjaikat felülbírálván, kidolgozzák az új gazdaságpolitikát.

„Azok a kimagasló eredmények, amelyeket a Szovjetunió a NEP alkalmazásával elért, bebizonyították, hogy a piacot megfelelő ellenőrzés és a gazdaság kulcspozícióinak az állam kezében való összpontosítása mellett még a sokszektorú gazdaság feltételei között is fel lehet és fel kell használni a szocializmus és ezzel együtt a tervszerű gazdaságfejlesztés érdekében. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy a terv és a piac között nem voltak súlyos ellentmondások, de ezek végül is az esetek többségében a szocializmus javára oldódtak meg a piaci spontaneitás korlátozása és háttérbe szorítása útján . . .

A termelőerők fejlődése és a túlzott centralizáció negatív tapasztalatai, továbbá a szocialista közgazdaságtudomány újabb eredményei — beleértve a lenini módszer és a lenini tanítások alaposabb tanulmányozását is — az 50-es évek vége felé, de különösen a 60-as évek közepére a terv és a piac kapcsolatának újbóli felülvizsgálatára készítették a szocialista országok pártjait és kormányait. A legtöbb szocialista országban olyan körülmények között került sor gazdaságirányítási reformok bevezetésére, amikor már a mezőgazdaságban nincs számottevő kisárutermelő szektor. A piac jellege tehát a szocialista országok többségében ma egészen más, mint a Szovjetunióban a 20-as években volt. A terv és a piac összekapcsolása ennek ellenére továbbra sem problémamentes. Egyes közgazdászok attól tartanak, hogy a piac fokozottabb felhasználása a tervszerűség háttérbe szorítását eredményezi, mások viszont idealizálják a piacot, mindent, vagy majdnem mindent a piacra akarnak bízni és nem számolnak azzal, hogy a tudatosság a szocialista gazdasági rendszer lényegéhez tartozik és a tudatosság biztosítása nélkül hosszabb távon nem lehet eredményes gazdaságfejlesztést megvalósítani. Az MSZMP IX. kongresszus irányelvei a terv és a piac szerepéről a következőket mondják: „A társadalmi, gazdasági fejlődésünk adott fokán lehetővé és szükségessé vált a tervgazdálkodás módszerének olyan fejlesztése, amely a termelési eszközök társadalmi tulajdona alapján a tervszerű központi irányítást (nem a tervlebotás módszerével, hanem közgazdasági eszközökkel) kapcsolja össze a piac aktív szerepével. Időszerű, hogy a tervgazdálkodás keretében nagyobb szerepet juttassunk az áru- és pénzviszonyoknak.” „Hazánkban az új gazdaságirányítási rendszer bevezetése óta szerzett tapasztalatok azt mutatják, hogy pártunk és kormányunk állásfoglalása a terv és a piac szerepéről jó elvi kiindulópontot szolgáltat a terv és a piac összekapcsolásához.”

Ez az idézet *Ganczer Sándor* tanulmányából egyébként is jelzi, hogy erőltettség nélkül lehet és kell a lenini fölismeréseket a mai szocialista országokra alkalmazni.

Kulcsár Kálmán „A szocialista jogpolitika lenini elvei”-ről elmondott felszólalásában sok konkrétummal alátámasztva elemezte a fiatal szovjet állam jogalkotását, első jogszabályait.

„Az első jogszabályok tehát a helyzetből fakadó politikai követelmények pontos felismerésével éppen azzal a céllal születtek, hogy általánosan ismertté és követetté tegyenek bizonyos politikai feladatokat, hogy ezek érdekében a nagy tömegeket mozgósítsák, tudatos cselekvésre készítsék. »Volt idő — írja Lenin —, amikor a dekrétum a propaganda egyik formája volt... Az egyszerű munkásnak és parasztnak rendeletek formájában azonnal megmutattuk politikai elképzeléseinket.« Ebből a szempontból tehát a jogszabályok általános irányvonalnak is tekinthetők a forradalmi cselekvés számára és kényszerítő jellegüket éppen ez a forradalmi cselekvés biztosította elsősorban, nem pedig a még meg sem szervezett állami kikényszerítő szervezet...

A forradalmi helyzetnek, a végrehajtó apparátus kellő szervezettsége hiányának tudható be, hogy ebben az időszakban, a szovjethatalom első két évében a jognak a politikai jellege került előtérbe. Nem csupán abban volt tehát politikai, hogy meghatározott politikát fejezett ki, hanem a szó mindennapibb, szűkebb értelmében is, azaz mint eszköz is elsősorban politikai jellegű volt és kevésbé jogi. Innen, hogy Lenin ez időszakban elkezdett írásaiban igen sokszor találunk utalást a szovjetekre, a munkásokra és a parasztokra, akik a technikailag nem tökéletes jogszabályokat a politikai követelményeknek megfelelően hajtják majd végre, és akiknek ez a tövékenysége éppen ezért alkotó jelleggel is kiegészíti a jogszabálynak csupán fő vonalakban meghatározott tartalmát. Hiszen ezeknek a rendeleteknek — amelyeknek a megszokott értelemben vett végrehajtása, ahogyan erre Lenin maga is utalt, »egyszerre és teljes egészükben« nem is volt biztosítható — lényege propagandisztikus volt, felhívást jelentettek a gyakorlati munkára, elindították a tömegeket az új hatalom által megkívánt tevékenység útján, még akkor is, ha ezekből a jogszabályokból, illetőleg rendelkezésekből sok nem, vagy nem betű szerint valósult meg.

A jogszabály ilyen kettős politikai jellegére való támaszkodás természetesen a rendkívüli viszonyokkal függ össze, azokkal a viszonyokkal, amelyek közepette a szovjet hatalom a központi politikai hatalmat jelentette ugyan, de gyorsan el kellett érnie a politikai hatalomnak az egész ország területén való biztosítását, és pedig nem a régi államapparátusra, hanem újonnan létrehozott, vagy még inkább spontán módon létrejött helyi szervekre támaszkodva. Ebben a helyzetben a tömegek politikai mozgósítása volt az egyetlen mód a hatalom megtartására és az új államapparátus fokozatos kiépítésére. Éppen ezért, jóllehet a jognak a rendkívüli helyzet következtében világossá vált kettős politikai jellege később sem merült feledésbe, és Lenin számos későbbi írásában is hivatkozik a jogszabály mozgósító, propaganda-nevelő erejére, a viszonyok konszolidálódásával, az államapparátus kiépítésével természetesen a jogszabálynak az állami szervek útján való végrehajtása, pontos betartása és betartatása került előtérbe.”

Tudomány és társadalom

A fő témakörön belül maradva, de más megközelítésben tárgyalta a lenini életmű egyes kérdéseit *Pál Lénárd* „Tudomány és társadalom” című referátumában.

„A műszaki-tudományos haladás egyik legjellemzőbb vonása korunkban a kibontakozás tempójának hihetetlen gyorsasága. A fejlődés eme felgyorsulása világjelenség és alapvető okát, azt hiszem, abban kell keresnünk, hogy napjainkban a tudomány és a termelés kapcsolata egyre növekvő mértékben közvetlenné válik, és így irányított, pozitív »vissza-csatolás« alakul ki a tudomány és a termelőerők fejlődése között.

Ez a »visszacsatolás« egyrészt azt jelenti, hogy a termelőerők fejlődésében meghatározó tényezővé válik a tudomány, vagyis szinte kizárólag a tudomány fejlődésének üteme korlátozza hosszú távon és alapvetően a termelőerők fejlődését; másrészt pedig azt, hogy mágnak a tudománynak a fejlődését is erősen befolyásolja a termelőerők mindenkori színvonala. Szép számmal vannak tudományos vállalkozások, amelyekhez fejlett ipari potenciál nélkül eleve reménytelen hozzákezdni, és számos termelési célkitűzést fel lehetne sorolni, amelyek megvalósíthatatlanok volnának megfelelő tudományos potenciál nélkül...

... Úgy vélem, nem felesleges egy példát említenem annak szemléltetésére, hogy mit jelent a tudományos és valamilyen gyakorlati célkitűzés összefonódása a termelőerők fejlődésében. A példát a félvezető anyagok előállításával és felhasználásával kapcsolatos

kutatási és gyártási tevékenység szolgáltatja. A fizikusok régen ismertek olyan anyagokat, amelyek elektromos vezetőképesége a fémek és a szigetelők között van. Tanulmányozták ezeket az anyagokat, hogy újabb ismeretekhez jussanak. 1948-ban azonban *Schockley* és *Bardeen* észrevették, hogy a félvezető germánium kis áramerősítőként működ-tethető; felfedezték a tranzisztorhatást. Ez a felismerés egyrészt fokozta az elméleti érdeklődést az ún. felületi jelenségek iránt, másrészt egy új ipari kezdeményezést indított, amely hihetetlen gyorsasággal teremtette meg a félvezető eszközök tömeges előállításá-nak feltételeit és elvezetett alig több mint húsz év alatt a mai, szuperminiatur, integrált félvezető eszközökhöz, amelyek nélkülözhetetlen elemei a modern számítógépeknek, híradástechnikai berendezéseknek stb.

A tudomány és a termelés közötti kezdetben gyenge, később fokozatosan erősödő kölesönhatás korunkban oda vezetett, hogy számos termelési tevékenység egyre inkább elválaszthatatlanul összeforr a tudományos tevékenységgel és így a termelési célok eléréséhez egyre inkább nélkülözhetetlen az új ismereteket szolgáltató kutató munka.

A műszaki-tudományos haladás és a termelőerők fejlődése közötti kapcsolat egy másik fontos vonása napjainkban, hogy az új ismeretek növekvő áradatát csak akkor lehet hasznosítani, ha a szintetizáló tevékenység színvonalának emelkedése legalább olyan mértékű, mint az új ismeretek felhalmozódásé. Más szóval, a tisztán tudományos eredmények társadalmi hasznosításához magas műszaki és technológiai kultúrára van szükség. Ennek a kultúrának a megteremtése azonban jóval költségesebb, mint az új törvényszerűségeket szolgáltató alapkutatás kiépítése. Hogy az idézett példák egyikénél maradjanak: a tranzisztorhatás felismerése csupán egy új jelenséggént könyvelődött volna el a tudomány történetében, ha nem követte volna ezt a felismerést a germánium és a szilícium előállításával, tisztításával, kristályosításával, a kristályok megmunkálásával, a mikro-technika, a vákuumtechnika, a párologtatásos és diffúziós technika kifejlesztésével kapcsolatos rendkívül költséges és elvont, tudományos szépségekben egyáltalán nem gazdag, de nagyon fáradságos technológiai tevékenység."

Ezt követően a hazai gondokról szólva arról beszélt, hogy a műszaki-tudományos haladásunk kibontakozását nehezítő egyik legerősebb fék a technológiai kutatások alábecsűlése és részben ennek köszönhető nagyfokú elmaradottsága. Ez az állapot nem kedvez a termelőerők fejlődésének és természetesen fékje — több más fontos tényező mellett — a munkatermelékenység emelkedésének is.

A tanácskozáson még több érdekes hozzászólás hangzott el. Értékes gondolatokat foglalt össze *Ránki György*, „A kapitalizmusból a szocializmusba való átmenet gazdaságtörténeti kérdése” című felszólalásában, *Vass Henrik* a lenini szövetségi politika magyarországi alkalmazásáról, *Csizmadia Ernő* „Lenin szövetkezeti eszméi és a magyar tapasztalatok”, *Kovács István* „A társadalom gazdasági berendezkedése és a kapitalizmusból a szocializmusba való átmeneti korszak alkotmánya” című referátumában, valamint *Vészi Béla* a politika és a gazdaság viszonyáról a szocialista építés során.

Kiss György

A „tezaurusz-kutatás” néhány kérdéséről

A tudományos kutatás és a termelés rohamosan növekvő információ-éhsége csak nagyobb mennyiségű és nagymértékben célra-rendelt, megfelelő tartalmú, részletességű, megfelelő szemszögből és meghatározott igények kielégítésére feldolgozott információk útján csillapítható. A növekvő szükséglet világszerte arra a felismerésre vezette a szaktudósokat, kutatókat, mérnököket és információs szakembereket, hogy meg kell kísérelni az információk analitikus feltárását, célszerű tárolását és gyors, az igények szintjéhez és természetéhez igazítható szolgáltatását, ki kell alakítani az e célok elérését biztosító szakirodalmi információ-rendse-

reket. A tezaurusz — korszerű tájékoztatótudományi megközelítésben — elsősorban ezeknek az információ-rendszereknek hatékony nyelve, szótára lehet. Ez a szótár mind az információk feltárásának (pl. indexelés), mind az adatok tárolásának és visszakeresésének ütőképes eszköze, de az információ-igénynek szabványosításában, konvertálásában is fontos szerepre hivatott.

A tezaurusz-kutatás legfontosabb feladata azoknak a módszereknek és algoritmusoknak, azoknak az alapelveknek és technikáknak kidolgozása, amelyek — tekintet nélkül egyes tudomány-területek speciális sajátosságaira — lehetővé teszik a

tudományos információk olyan rendszerezését, hogy a rendszer egyszerűsége alkalmas legyen az információkezelés „nyelvének” szerepére is.

Ezeket a problémákat vizsgálta az 1970. március 23–28. között Varsóban tartott nemzetközi konferencia (International Conference on General Principles of Thesauri Building). A konferencia, melyet a Lengyel Tudományos Akadémia rendezett, és ame-

lyen a szocialista országok képviselőin kívül jelen volt az UNESCO megbízottja, valamint a fejlett tőkés országok számos szakembere is, felölelte a problémakör egész spektrumát — a tezausz definíciójának kérdésétől az információ-rendszerekben alkalmazott tezauszok gyakorlati problémáinak taglalásáig.

Alábbiakban a konferencia munkaprogramjának néhány legfontosabb témája kerül vázlatos áttekintésre.

A tezausz definíciója

A tezausz elnevezés *ROGET* szisztematikus, az egyes kifejezések szemantikai hierarchiáját és egyéb relációit is érintő egynyelvű angol szótárának megjelenése (1852) óta használatos. A fogalom tehát eredetileg nem tartozott a tájékoztatótudomány terminológiájához. A tezausz egyik általános meghatározása is erre utal: A tezausz az emberi ismeretek fogalmainak olyan rendezett gyűjteménye, amely a fogalmak felsorolásán kívül azok relációit is tartalmazza. Ez a nagyon általános definíció éppúgy értelmezhető a lingvisztika, mint az információ-tudomány területén, éppúgy alkalmazható Roget Thesaurus-ára, mint az Euratom korszerű információ-fogalomgyűjteményére.

Az 1950-es évek végétől kezdve a tezausz fogalma egyre szorosabban kapcsolódik az információs szervezetek szakirodalmfeltáró tevékenységéhez, kiváltképpen pedig az indexeléshez, ma pedig ez a fogalom a korszerű információ-tudomány egyik legfontosabb eszközét és problémakörét jelöli.

A különböző információ-rendszerek ré-

szeként működő, tehát szűkebben értelmezett tezauszok definíciója a következő lehet: A tezausz az emberi ismeretek deskriptorainak és non-deszkriptorainak olyan alfabetikus vagy szisztematikus rendezettségű gyűjteménye, amely a fogalmak felsorolásán kívül azok hierarchikus, preferenciális és attributív relációit is tartalmazza.

A sok — és olykor igen eltérő szemléletű — meghatározás közül az UNESCO definícióját ajánlatos még kiemelni: A tezausz egymással kapcsolódó fogalmak olyan tömör és strukturált szótára, amely a tudomány és technológia egy vagy több területére vonatkozó dokumentum-gyűjtemények indexelésére, valamint információ-keresésre használatos.

Pusztán a két utóbbi meghatározás eltérő jegyei is utalhatnak arra a heves vitára, amely e kérdéskörben napjaink szakemberei között folyik. Elsősorban a definíció legfontosabb három elemével kapcsolatban szükséges néhány alapfogalmat tisztázni: (1) fogalmak; (2) rendezettség; (3) relációk.

A tezausz építőkövei

A tezausz fogalmainak rendeltetése, az hogy az információt jellemző szempontokra bontsák és e szempontok alapján visszakereshetővé, szolgáltathatóvá tegyék. Köztudott, hogy az egyes tudományterületek terminológiája önmagán belül is jelentős fogalmi átfedéseket tartalmaz. A biokémia tudomány szókincsében pl. egyaránt és ugyanazon értelemben használatos az *enzim* és a *fermentum* kifejezés; ugyanannak az enzimnek két elfogadott neve ismeretes: *lizozim* és *muramidáz*. A tezausz a szinonimák közül csak az egyiket emeli indexelő fogalomná, a többieket pedig — utalással — a kiválasztott kifejezésre vezeti vissza. A kiválasztott index-fogalmak neve: *deskriptor*, a többi fogalmak összefoglaló megnevezése: *non-deszkriptor*. A tezausz két

alapvető fogalom-típusának elkülönítése teszi lehetővé a különböző szóhasználatból eredő információ-szóródás megakadályozását. Minél nagyobb non-deszkriptor család kötődik egy deskriptorhoz, a tezausz árnyaltsága annál nagyobb.

A tezausz két alapvető rendezési elve (alfabetikus és szisztematikus) más-más feladat megoldását segíti elő. A *szisztematikus* rendezési elvű tezausz igen alkalmas az adott tudományterület, ismeretág fogalmi térképének megrajzolására. A tudományterület szubordinációjának, a tudományos kérdések hierarchiájának tükrözése sok tanulságot kínál a tudányszervezés szakembere számára is, minthogy a szisztematikus rendszer megmutatja, mely ágazatok, problémakörök rendelkeznek már árnyaltan

bontott fogalom-családdal s milyen mértékben. Csak a szisztematikusan rendezett tezausz képes felvilágosítást adni arról, hogy egy adott deszkriptor milyen számú és elnevezésű non-deszkriptorokat fog össze, de arról is, hogy milyen kapcsolat-hálózat létezik a tezausz egyes deszkriptorai között. Terjedőben levő korszerű módszer a deszkriptor-kapcsolatok grafikus ábrázolása is.

A szisztematikus rendezettségű tezausz azonban nem hatékony az információ-tárolás és visszakeresés folyamatában. Adott dokumentumok információ-tartalmának kiértékelése során a kiértékelő specialista adott fogalmakkal találkozik, és csak a betűrendes tezauszból tudhatja meg, hogy az adott fogalom megtalálható-e egyáltalán a tezauszban, és ha igen: deszkriptor, vagy non-deszkriptor. A visszakeresés rendszerében is gyakori eset, hogy a deszkriptorok formájában szabványosított információ-kérések kielégítéséhez alfabetikus tezauszból kell kikeresni a vonatkozó deszkriptorok kódjelzeit.

Általánosságban elmondható, hogy a gyakorlati információ-szolgáltatásban használatos tezauszt mind szisztematikus, mind alfabetikus formában el kell készíteni.

A tezausz-fogalmak kapcsolatainak három alap-típusa a hierarchikus (rangsoroló), preferenciális (kitüntetett) és affinitív (rokonított) reláció.

Hierarchikus kapcsolat áll fenn ugyanazon deszkriptor-család egyes deszkriptorai között, és célja a deszkriptorok átvezetése specifikus fogalomtól generikus fogalomhoz és vice versa. A hierarchikus összefüggések jelölésére a *tágabb fogalom* (broader term, BT), illetve a *szűkebb fogalom* (narrower term, NT) elnevezés és rövidítés használatos.

A tezausz-építés gondos előkészítést igénylő, igen időigényes munkafolyamat. A tudományos fejlődés gyorsulása, az információk gyarapodásának gyorsuló üteme egyre nehezebb feladattá teszi a tezausz-építés munkáját. A pusztán kvantitatív növekedésnél sokkal súlyosabb nehézséget okoz a tudományos terminológia változása. Az egyes deszkriptorok szemantikai tere módosul vagy éppen elenyészik: a túlhaladott fogalmakat újakkal helyettesíti a fejlődés. Egyre nehezebben megoldható feladatot jelent az egyes deszkriptorok tartalmi osztódásának nyomonkövetése. Igaz, hogy a tezausz nyílt rendszer, tehát van

A preferencia-reláció deszkriptorok és non-deszkriptorok kapcsolatát jelöli. Célja, hogy a non-deszkriptoroktól a deszkriptorokhoz vezessen, ugyanakkor azonban megmutatja egy-egy deszkriptor non-deszkriptor kapcsolatait is. Szinonimák, antonimák és egymást részben átfedő értelmű fogalmak közül csak a preferencia-relációk segítségével választható ki a megfelelő deszkriptor. E reláció jelölése az angolnyelvű tezauszokban a *use* (USE) és *used for* (UF) kifejezések és rövidítések alkalmazásával történik.

Az affinitív reláció olyan deszkriptorok kapcsolatát jelöli, amelyek tematikai kapcsolatban vannak egymással, de sem hierarchikus, sem preferenciális kapcsolat nem köti őket össze. Az affinitív reláció mellérendelő jellegű. Jelölésére a *rokon fogalom* (related term, RT) elnevezés és rövidítés szolgál.

A fogalmak relációinak különböző típusai teszik lehetővé az információ-feltárás és az adott információ-igények szükséges szintű pontosítását. A hierarchikus relációk vertikális, az affinitív kapcsolatok horizontális irányban tágitják az információ-szolgáltatást, a preferencia-relációk az egyes témakörök információinak kumulálódását segítik elő.

A különböző tematikájú, típusú és szemléletű tezauszok a felsoroltakon kívül egyéb elnevezéseket is használnak. Egyik másik kutató jelentősen nagyobb számú reláció-típus megkülönböztetését szorgalmazza, mégis, a különféle relációk egytől-egyig visszavezethetők a fentebb említett három alap-típusra.

A tezausz-kutatás terminológiájának magyar nyelvű szókészlete még nem alakult ki. Kutatóinkra vár a feladat, hogy a magyar tezauszok mellett a tezausz-kutatás magyar nyelvű terminológiáját is létrehozzák.

Egyetemes tezausz—szak-tezausz

nak fejlődési lehetőségei, ezek a lehetőségek azonban sokkal inkább kvantitatív, mintsem strukturális természetűek. Ezért egy-egy tezauszt időszakonként (legalább néhány évenként) újra össze kell állítani, vagy át kell alakítani.

Minden tezausz már meglevő ismeretek fogalmainak gyűjteménye, ezért szükségképpen *retrospektív* jellegű. Minél nagyobb tudományterület anyagát kívánja rendszerezni, annál szembeszökőbb ez a retrospektív jelleg. Minthogy az információ-rendszerek tezauszainak elsődleges célja a friss információk hajlékony, analitikus szolgáltatása, minél nagyobb volumenű egy

tezaurusz, annál kevésbé alkalmas e feladat ellátására. Mégis tartja magát az a nézet, hogy szükség van az emberi ismeretek összességét magába fogó általános, egyetemes tezaurusz összeállítására. Az az elképzelés azonban naivnak tűnik, hogy koncentrált erőforrásokkal, szervezett kooperációval már a közeli években siker koronázhatja ezt a vállalkozást. Az elektronikus számítógépek bekapcsolása a tezaurusz-előállítás folyamatába jelentős felgyorsulást jelenthet egy ilyen nagy volumenű vállalkozásban, mégis, a tezaurusz-építés továbbra is sok olyan feladat elvégzését követeli meg, ami nem gépesíthető, nem automatizálható. Az ilyen természetű feladatok az ember ítélőképességét igénylik, ezért ezek a jelentős szellemi erőfeszítések mindenképpen elnyújtják egy univerzális tezaurusz összeállításának menetét.

A szakemberek többségének az a véleménye, hogy az átfogó célt önmagukban is produktív rész-munkálatok elvégzésével helyes közelíteni. Helytálló az a nézet, hogy az univerzális tezaurusz jól megmunkált, hasonló alapszemléletet tükröző *rész-tezauruszok* végeredménye lehet csak. A legfontosabb feladat most: viszonylag kisebb volumenű, de minél analitikusabban bontott, feladat-orientált tezauruszok összeállítása.

A majdani egyetemes tezaurusz távlati célját szemmel tartó rész-tezauruszok összeállítása is súlyos problémákat vet fel. Ezek legsúlyosabbika a rész-tezauruszok *kompatibilitásának* kérdése. Komoly elvi és gya-

korlati problémát jelent a tudományos háttérterületeknek, két vagy több tudományterület kölcsönös átfedéseinek helyes fogalmi feltárása. Egy adott tudományos kérdés, amely az egyik intézmény kutatási feladatainak homlokterében áll, részletesebb, elemzőbb tezaurálást kíván, mint egy másik intézményben, ahol e problémakörnek csak periférikus fontossága van. Az objektív fontosság megítélése mellett más szemléleti különbségek (terminológiai, jelölési, szemantikai) áthidalása is rendkívül nehéz feladat.

A rész-tezauruszok célszerű összekapcsolásának kérdése még szinte teljesen megoldatlan. Mind a különböző nyelveken készített rész-tezauruszok, mind a többnyelvű tezauruszok esetében megoldásra váró közös probléma a *fordítás*. Minthogy a tezaurusz-fogalmak szószerinti fordítása gyakran értelmetlen, az értelem szerinti fordítás pedig súlyosan veti fel a szemlélet kérdését, és mivel a különböző nyelvek szemantikai és strukturális természete nagy eltéréseket mutat, a fordítás általános alapelvei nem dolgozhatók ki könnyen. Az UNESCO ezirányú javaslatai még vitára és módosításra szorulnak. A fordítás problémáinak igényes tisztázása szaktudományi és tezaurusz-specialisták együttműködése útján történhetik csak meg.

A felvázolt néhány probléma csak kiragadott mutatvány a varsói konferencia gazdag anyagából, amelyet a Lengyel Tudományos Akadémia még az 1970. év folyamán kötetformában is megjelentet.

Molnár Imre

Új doktorok és kandidátusok

1970. május—július

I.

A Tudományos Minősítő Bizottság

BARTHA LAJOST „A beszéd szerepének néhány elméleti és kísérleti problémája a magasabb pszichikus folyamatok kialakulásában” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a pszichológiai tudományok doktorává;

BECZE JÓZSEFET „A sertés magzatkori atrophíája” című disszertációja alapján — opponensek: Mócsy János akadémikus, Kovács Gyula, az állatorvostudományok doktora, Mészáros István, az állatorvostudományok kandidátusa — az állatorvostudományok doktorává;

BOGNÁR MÁTYÁST „n-dimenziós általánosított cellák, sokaságok és cellarendszerek az $(n + 1)$ -dimenziós euklideszi térben” című disszertációja alapján — opponensek: V. G. Boltyanskij, a SZUTA lev. tagja, Császár Ákos, az MTA lev. tagja, Schmidt Tamás, a matematikai tudományok doktora, Gacsályi Sándor, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok doktorává;

BOKSAY ZOLTÁNT „Transportfolyamatok szilikátúvegekben” című disszertációja alapján — opponensek: Dévay József, a kémiai tudományok doktora, Náray Szabó István, a kémiai tudományok doktora, Solymosi Frigyes, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

BORNEMISZA GYÖRGYÖT „Műanyagok kísérletes felhasználása a sebészet egyes területein” című disszertációja alapján — opponensek: Littmann Imre, az orvostudományok doktora, Zoltán János, az orvostudományok doktora, Török Béla, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

CUKOR GYÖRGYÖT „A fejlődő országok iparosításának egyes kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Bognár József, az MTA lev. tagja, Berend T. Iván, a történelemtudományok doktora, Simai Mihály, a közgazdasági tudományok kandidátusa — a közgazdasági tudományok doktorává;

DÉNES GÉZÁT „Az aminosavak bio-

szintézisének szabályozása mikroorganizmusokban” című disszertációja alapján — opponensek: Farkas Gábor, az MTA lev. tagja, Szabolesi Lászlóné, az MTA lev. tagja, Horváth István, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok doktorává;

KOZMA FERENCET „A 'két Európa' gazdasági kapcsolatai és a szocialista nemzetközi együttműködés” című disszertációja alapján — opponensek: Friss István akadémikus, Bognár József, az MTA lev. tagja, Kiss Tibor, a közgazdasági tudományok doktora — a közgazdasági tudományok doktorává;

LEVENDEL LÁSZLÓT „Krónikus tüdőgümőkóros betegek gyógykezelésének nehézsége” című disszertációja alapján — opponensek: Bakács Tibor, az orvostudományok doktora, Kovács Ferenc, az orvostudományok doktora, Pongor Ferenc, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok doktorává;

LÉVAI ZOLTÁNT „Bolygóművek és bolygóműves sebességváltóművek analitikai vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Hornung Andor, a műszaki tudományok doktora, Reuss Endre, a műszaki tudományok doktora, Jurek Aurél, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok doktorává;

MAKKAI LÁSZLÓT „A középkori technika előzményei és történelmi jelentősége” című disszertációja alapján — opponensek: Mátrai Zemplén Jolán, a fizikai tudományok doktora, Váczi Péter, a történelemtudományok doktora, Endrei Walter György, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok doktorává;

MÁRTON GÉZÁT „A hazai energiaszerkezetváltozás főbb regionális kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Neményi István, a közgazdasági tudományok doktora, Bocsanecz János, a műszaki tudományok kandidátusa, Bartke István, a közgazdasági tudományok kandidátusa — a közgazdasági tudományok doktorává;

MESS BÉLÁT „A pajzsmirigyműködés szabályozó mechanizmusai és ezek kialakulása az ontogenezis folyamán” című disszertációja alapján — opponensek: Sós József, az MTA lev. tagja, Csillik Bertalan, a biológiai tudományok doktora, Farkas Károly, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

NÁRAY ZSOLTOT „Nagyintenzitású fény-nyaláb által nemesfémekből kiváltott elektronemisszió tulajdonságainak kísérleti vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Nagy Károly, az MTA lev. tagja, Bodó Zsolt, a fizikai tudományok doktora, Hoffmann Tibor, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok doktorává;

PAPP ISTVÁNT „Unkarin kielen historia” című disszertációja alapján — opponensek: Lakó György, akadémikus Hajdu Péter, az MTA lev. tagja, Nyiri Antal, a nyelv- tudományok kandidátusa — a nyelvtudományok doktorává;

RADOS KORNÉLT a 20/1963. Korm. sz. rendelet 22. §-a alapján — a műszaki tudományok doktorává;

TÖRÖK FERENCET „A molekulák erő-állandóinak meghatározása paraméteres módszerrel” című disszertációja alapján — opponensek: Gombás Pál akadémikus,

Huhn Péter, a kémiai tudományok doktora, Varsányi György, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok doktorává;

VARGHA GÉZÁT „Újabb módszerek és eredmények az obstruktív ventilációzavar pathogenesisének kutatásában” című disszertációja alapján — opponensek: Boda Domokos, az orvostudományok doktora, Petrányi Gyula, az orvostudományok doktora, Romhányi György, az orvostudományok doktora — az orvostudományok doktorává;

VERES ÁRPÁDOT „Radioaktív gamma sugárforrásokkal végzett (gamma, gamma') reakcióvizsgálatok” című disszertációja alapján — opponensek: Csikai Gyula, a fizikai tudományok doktora, Keszthelyi Lajos, a fizikai tudományok doktora, Kiss Dezső, a fizikai tudományok doktora — a fizikai tudományok doktorává;

VINCZE VILMOST „Valós vetületek egységes származtatása és általános érvényű alapegyenletei” című disszertációja alapján — opponensek: Hazay István, az MTA lev. tagja, Homoródi Lajos, a műszaki tudományok doktora, Milasovszky Béla, a műszaki tudományok doktora — a műszaki tudományok doktorává nyilvánította.

II.

A Tudományos Minősítő Bizottság

SAMIR MOUSTAFA AHMEDET „A 'Toxotoxin' tanulmányozása” című disszertációja alapján — opponensek: Berencsi György, az orvostudományok kandidátusa, Kardeván Andor, az állatorvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

ABD EL-RAHMAN AMMART „A későantik és a koraközépkori textilek története Egyiptomban” című disszertációja alapján — opponensek: Wessetzky Vilmos, a történelemtudományok doktora, Endrei Walter György, a történelemtudományok kandidátusa — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

ARÁNYINÉ KAPA ESZTERT „A thymus szerkezetének néhány problémája a különböző állatok thymusán végzett vizsgálatok alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Kiszely György, az orvostudományok kandidátusa, Kovács János,

a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

AVAR ZOLTÁNT „A hypothalamus laesio hatása a terhességre és az anyai magatartásra állatkísérletekben” című disszertációja alapján — opponensek: Endrőczy Elemér, az orvostudományok kandidátusa, Halász Béla, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

ÁBRAHÁM ERZSÉBETET „Modellkísérlet a felnőttkori tüdőtuberkulózis korai fel-tárásiának és gondozásiának új módszerére” című disszertációja alapján — opponensek: Lányi Miklós, az orvostudományok kandidátusa, Mosolygó Dénes, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BALÁZS TIBORT „A tudományos kutatástól az ipari gyártásig, az izzólámpa története nyomán (1830—1940)” című disszer-

tációja alapján — opponensek: Szigeti György akadémikus, Ágoston László, a filozófiai tudományok kandidátusa, Endrei Walter György, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

BALLA LÁSZLÓT „A búza termőképessége való nemesítésének egyes kérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Lelley János, a mezőgazdasági tudományok doktora, Beke Ferenc, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

BIACS NÁNDORT „Egységes távvezérlési rendszer kidolgozásának alapjai a MÁV villamos és diesel-járművei számára” című disszertációja alapján — opponensek: Kánya Ernő, a közlekedéstudományok doktora, Jekelfalussy Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

BIRÓ ATTILÁT „Izothermikus regenerátor működésének elmélete” című disszertációja alapján — opponensek: Bassa Gábor, a műszaki tudományok doktora, Erdélyi István, a műszaki tudományok kandidátusa, Szaboles Gábor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

BIRÓ ENDRÉT „Nagy molekula súlyú tolitlen zsírsavak nagy vákuumban való viselkedésének vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Lindner Károly, a kémiai tudományok doktora, Jáky Miklós, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

BIRÓ LÁSZLÓT „Cortison-származékok klinikai alkalmazása” című disszertációja alapján — opponensek: Julesz Miklós, az MTA lev. tagja, Endrőczy Elemér, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BODÓ GYÖRGYÖT „Az elektronystagmographia klinikai alkalmazása” című disszertációja alapján — opponensek: Alföldy Jenő, az orvostudományok doktora, Révész György, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

BOROS SÁNDORT „Általános és sajátos a kulturális forradalomban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a filozófiai tudományok kandidátusává;

NGUYEN NGOC CANT „Hidraulikus hatású aggregátgépek stabilitásvizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Blahó Miklós, a műszaki tudományok kandidátusa, Szaladnya Sándor, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

CSESZNÁK ELEMÉRT „Szukcesszió vizsgálatok a Szentendre-Visegrádi hegység-

ben” című disszertációja alapján — opponensek: Babos Imre, a mezőgazdasági tudományok doktora, Jakucs Pál, a biológiai tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusává;

ERDÉLYI GÁBORT „Az alimentaris lipaemia vizsgálata coronariasclerosisban” című disszertációja alapján — opponensek: Kertai Pál, az orvostudományok kandidátusa, Góth Endre, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

ERDŐDI JÓZSEFET „Adalékok a társadalmi lét és a társadalmi tudat fogalmához” című disszertációja alapján — opponensek: Gondi József, a filozófiai tudományok kandidátusa, Katona Péter, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok kandidátusává;

FÁBIÁN JÓZSEFET „Az értéktörvény és az árképzés a szocializmusban” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

FÁRI JÁNOST „Anyagátadási vizsgálatok horizontális elrendezésű folyadék-folyadék extraktorokban” című disszertációja alapján — opponensek: Görög Jenő, a kémiai tudományok kandidátusa, Uskert Andor, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

FICZERE LAJOST „Az állami vállalat a gazdaságirányítás új rendszerében” című disszertációja alapján — opponensek: Szamel Lajos, az állam- és jogtudományok doktora, Berényi Sándor, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

GEDEON JÓZSEFET „Vitorlázógépek repülőtulajdonságainak minősítése” című disszertációja alapján — opponensek: Betlej Sándor, a műszaki tudományok kandidátusa, Kurutz Imre, a műszaki tudományok kandidátusa, Száday Rezső, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

GERGELY JÓZSEFET „Tömegkiszolgálási rendszerek modellezése elektronikus számológépeken” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

GESZTI TAMÁST „Lassú energiacsere hatása termikusan aktivált folyamatokra szilárd testekben” című disszertációja alapján — opponensek: Fogarassy Bálint, a fizikai tudományok kandidátusa, Horváth János, a fizikai tudományok kandidátusa — a fizikai tudományok kandidátusává;

GUNST PÉTERT „Mezőgazdasági termelés Magyarországon (1929–1938) című disszertációja alapján — opponensek: Orbán Sándor, a történelemtudományok kandi-

dátusa, Szuhai Miklós, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

GYARMATI LÁSZLÓT „Adatok az alkaloidok és alkaloid jellegű vegyületek toxikológiai és farmakológiai analíziséhez” című disszertációja alapján — opponensek: Burger Kálmán, a kémiai tudományok doktora, Szegi József, az orvostudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

HABUDA MIKLÓST „A magyar szakszervezetek a népi demokratikus forradalomban (1944–1948)” című disszertációja alapján — opponensek: Ságvári Ágnes, a történelemtudományok kandidátusa, Rácz János, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

HUSZÁR ILONÁT „Kísérlet a beszámíthatóság korszerű meghatározására” című disszertációja alapján — opponensek: Angyal Lajos, az orvostudományok kandidátusa, Szabó András, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

HUSZÁR JENŐT „A fényelnyelés hatékonysága diffúzzóró rendszerekben” című disszertációja alapján — opponensek: Láng László, a kémiai tudományok kandidátusa, Varsányi György, a kémiai tudományok doktora — a kémiai tudományok kandidátusává;

IMRE JÓZSEFET „Intrathoracalis nyelőcsőpótlás bélel” című disszertációja alapján — opponensek: Szabolcs Zoltán, az orvostudományok kandidátusa, E. Szabó László, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

JAKAB LAJOST „Kísérletes gyulladás, pharmaconok és szénhidrát származékok hatása a glycoproteid és glycosaminoglycan anyagcserére” című disszertációja alapján — opponensek: Pálos Á. László, az orvostudományok doktora, Németh-Csóka Mihály, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

JÁRAI MIKLÓST „Biokémiai és genetikai tanulmányok Streptomyces aureofaciens-szel” című disszertációja alapján — opponensek: Görög Jenő, a kémiai tudományok kandidátusa, Sik Tibor, a biológiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

JÁVOR ALAJOST „Metánrétgeződések kezelése és elhárítása a sujtólégrobbanás elleni küzdelemben” című disszertációja alapján — opponensek: Szirtes Lajos, a műszaki tudományok kandidátusa, Varga Elemér, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

JÓKAY ISTVÁNT „Immunológiai vizsgá-

latok foszforiláz-b-vel” című disszertációja alapján — opponensek: Szabolcsi Lászlóné, az MTA lev. tagja, Bozsóky Sándor, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

KAHULICS ISTVÁNT „A népesség foglalkoztatásának időszéri problémái a Magyar Népköztársaság vonatkozásában” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

KAPOSI OLIVÉRT „Wolfram termikus ionemissziójának tömegspektrometriás vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Millner Tivadar, az MTA lev. tagja, Cornides István, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

KELEMEN TIBORNÉT „Az igeidők használata a francia prózában” című disszertációja alapján — opponensek: Herman József, a nyelvtudományok doktora, Dobossy László, az irodalomtudományok kandidátusa — a nyelvtudományok kandidátusává;

KERÉNYI ISTVÁNT „A technológiai paraméterek hatása a kamissodrással terjedelmessített, hazai gyártmányú poliamid 6 selyem fizikai tulajdonságaira” című disszertációja alapján — opponensek: Zilahi Márton, a műszaki tudományok doktora, Geleji Frigyes, a kémiai tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

KERTI JÓZSEFET „Újabb lehetőségek a szulfátsóelektrolízis területén” című disszertációja alapján — opponensek: Csókán Pál, a műszaki tudományok doktora, Horváth József, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

KÉPES JÁNOST „Terjeszkedési hézag nélküli útcementburkolatok építésének néhány kérdése Magyarországon” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KÖRNER ÉVÁT „Derkovits Gyula” című disszertációja alapján — opponensek: Aradi Nóra, a művészettörténeti tudományok doktora, Németh Lajos, a művészettörténeti tudományok doktora — a művészettörténeti tudományok kandidátusává;

KRAUSZ TIBORT „Kazánberendezések statikai hőtechnikai számítása és dinamikai számításának néhány problémája elektronikus digitális számológépen” című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a műszaki tudományok kandidátusává;

KRIZSA FERENCET „A thrombopoetikus serum-tényező hatásmechanizmusának kísérletes vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Barta Imre, az

orvostudományok doktora, Gráf Ferenc, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

MILKA ASSENOVA KRYSTEVÁ „A sertés pankréasz amiláz szerkezeti sajátosságainak vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Csányi Vilmos, a biológiai tudományok kandidátusa, Damjanovich Sándor, az orvostudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

LÉNÁRT GYÖRGYÖT „Az osteologia néhány kérdésének vizsgálata fizikai módszerekkel” című disszertációja alapján — opponensek: Bornemisza György, az orvostudományok doktora, Földes István, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

LIGETI BÉLÁNÉT „Vizsgálatok az esztétikai nevelés folyamatáról az általános iskola felső tagozatában” című disszertációja alapján — opponensek: Széchy Éva, a neveléstudományok kandidátusa, Tóth Béla, a pszichológiai tudományok kandidátusa — a neveléstudományok kandidátusává;

LINDNER KÁROLYNÉT „Az aszkorbinsav meghatározása oszazonjének papírkromatográfiás elválasztása útján” című disszertációja alapján — opponensek: Gyenes István, a kémiai tudományok doktora, Nedelkovits János, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

LIPTAI ERVINNÉT „A Magyarországi Szocialista Munkáspárt (1925–1928)” című disszertációja alapján — opponensek: Szabó Agnes, a történelemtudományok kandidátusa, Fehér András, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

MARJAI GYULÁT „Az öntözővíz adagolás műszaki hatásfokának vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Mihályfalvi István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Oroszlány István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

MÁNYI GÉZÁT „Morbidity alakulása és a betegellátó intézmények igénybevétele a falusi lakosság körében” című disszertációja alapján — opponensek: Gál György, az orvostudományok kandidátusa, Hahn Géza, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

MÁRTON GÉZÁNÉT „Agrárproblémák, parasztmozgalmak és a Kommunista Internacionálé agrárpolitikája (1919–1928)” című disszertációja alapján — opponensek: Korom Mihály, a történelemtudományok kandidátusa, Szakács Kálmán, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

ABD EL HAMID MILIGIT „Élesztő szapo-

rítása egyszerű szerves vegyületeken” című disszertációja alapján — opponensek: Szép Ivánné, a kémiai tudományok kandidátusa, Tóth Béla, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

MOLNÁR VILMOST „Budapesti tudományegyetemi hallgatók morbiditási és fizikai fejlettségi viszonyai az Egészségvizsgáló Intézet adatai alapján” című disszertációja alapján — opponensek: Jeney Endre, az orvostudományok kandidátusa, Hahn Géza, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

NÉMETH JÁNOST „Rendkívüli perorvoslatok a magyar polgári eljárásban” című disszertációja alapján — opponensek: Beck Salamon, az állam- és jogtudományok doktora, Novák István, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

NYERGES GÁBORT „A védőoltottak diphtheriája” című disszertációja alapján — opponensek: Kapus Gyula, az orvostudományok kandidátusa, Szeri Ilona, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

ÖDÖR GÉZÁT „A polipropilén szál stabilitásának és a stabilitás vizsgálatának néhány problémája” című disszertációja alapján — opponensek: Morgós Jenő, a kémiai tudományok kandidátusa, Ocskay György, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

O'SVÁTH JÁNOST „A termés elemzése 'path-analízis'-sel természetési kísérletekben” című disszertációja alapján — opponensek: Jánossy Andor, az MTA lev. tagja, Précsányi István, a biológiai tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

PAIS ISTVÁNT „A vallás lényege és struktúrája” című disszertációja alapján — opponensek: Kónya István, a filozófiai tudományok kandidátusa, Poór József, a filozófiai tudományok kandidátusa — a filozófiai tudományok kandidátusává;

PÁNTOS GYÖRGYNÉT „Az intenzív nyárfatermesztés tápanyagszükségletének vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Járó Zoltán, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, Páris János, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusává;

PÉTERI ZOLTÁNT „Az államformaelmélet alapkérdései” című disszertációja alapján — opponensek: Antalfy György, az állam- és jogtudományok doktora, Samu Mihály, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

PILLER GYÖRGYÖT „A keretrácsgyártás

technológiájának és vizsgálati módszereinek továbbfejlesztése" című disszertációja alapján — opponensek: Vámberi Lőrinc, a műszaki tudományok kandidátusa, Keszler Ödön egy. docens — a műszaki tudományok kandidátusává;

PINTÉR ENDRÉT „A tüdővarrógépről, különös tekintettel az atypusos tüdőresectionra" című disszertációja alapján — opponensek: Hutás Imre, az orvostudományok kandidátusa, Keszler Pál, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SZTOJAN RADEVET „Az 1876-os bulgáriai áprilisi felkelés és Magyarország" című disszertációja alapján — opponensek: Niederhauser Emil, a történelemtudományok kandidátusa, Perényi József, a történelemtudományok kandidátusa — a történelemtudományok kandidátusává;

RÉTI SÁNDORT „Nagyfelületű munkalektródok alkalmazása a polarográfiában" című disszertációja alapján — opponensek: Czieleszky Vilmos, a kémiai tudományok kandidátusa, Szabó Kálmán, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

RICHTER PÉTERT „Immunoglobulinok előállítása és vizsgálata" című disszertációja alapján — opponensek: Boros László, a biológiai tudományok kandidátusa, Bozsóki Sándor, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

ROMÁNY PÁLT „Az alacsony gazdasági színvonalú mezőgazdasági területek ökonómiai problémái" című disszertációja alapján — opponensek: Csizmadia Ernő, a közgazdaságtudományok doktora, Kiss Albert, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa — a mezőgazdasági tudományok kandidátusává;

RÓNA PÉTERT „Intermodulációs zaj sokcsatornás frekvenciamodulált rádiórelé berendezéseken" című disszertációja alapján — opponensek: Almásy György, a műszaki tudományok doktora, Lajtha György, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

RONTÓ GYÖRGYIT „Ultrahely sugárzás hatásmechanizmusa a T₁ fág-coli rendszeren" című disszertációja alapján — opponensek: Horváth István, a kémiai tudományok kandidátusa, Vandra Edit, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

RUZSA IMRÉT „Logikai rendszerek valószínűségi modelljei" című disszertációja alapján — opponensek: Hajnal András, a matematikai tudományok doktora, Dömölki Bálint, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok kandidátusává;

SIMON GYÖRGYÖT „A rheumás relapsus felismerésére szolgáló új haemodynamikai módszer" című disszertációja alapján — opponensek: Gábor György, az orvostudományok doktora, Fonó Kenée, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

SIMON MIKLÓST „Tághálózatú ültetvényes nyárfatermesztés a Duna—Tisza közeli homokháton" című disszertációja alapján — opponensek: Babos Imre, a mezőgazdasági tudományok doktora, Gál János, a mezőgazdasági tudományok doktora — a mezőgazdasági (erdészeti) tudományok kandidátusává;

SCHOLTZ JÓZSEFET „Kísérletek ólom(II)-oxid és minium előállítására" című disszertációja alapján — opponensek: Nagy József, a kémiai tudományok kandidátusa, Németh Jenő, a műszaki tudományok kandidátusa, Székely Tamás, a kémiai tudományok kandidátusa — a kémiai tudományok kandidátusává;

SZAKOLCZAI JÓZSEFET „Adatok a heveny pontyhasvízkór oktanához és fejlődéséhez" című disszertációja alapján — opponensek: Jacsó Imre, a biológiai tudományok kandidátusa, Mészáros János, az állatorvostudományok kandidátusa — az állatorvostudományok kandidátusává;

SZÁNTÓ GYÖRGYÖT „Biofunkcionális odon topotetikai experimentális vizsgálatok" című disszertációja alapján — opponensek: Hattasy Dezső, az orvostudományok doktora, Kemény Imre, az orvostudományok doktora — az orvostudományok kandidátusává;

SZELÉNYI JUDITOT „A hemoglobin és a vörösvérsejt ontogenezis során bekövetkező változásairól" című disszertációja alapján — opponensek: Guba Ferenc, a biológiai tudományok doktora, Mészáros Mimir, a kémiai tudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

SZEMERÉDI ENDRÉT „Kombinatorikus módszerek a számelméletben" című, a Szovjetunióban megvédett disszertációja alapján — a matematikai tudományok kandidátusává;

TAKÁCSI-NAGY LORÁNDOT „Adatok a myelosclerosis klinikumához és pathogenesiséhez" című disszertációja alapján — opponensek: Bernát Iván, az orvostudományok kandidátusa, Hollán Zsuzsa, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

TERNER KORNÉLIÁT „Allergiás jelenségek a szájnyalkahártyában" című disszertációja alapján — opponensek: Hattasy Dezső, az orvostudományok doktora, Wellner Emil, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

TOMCSÁNYI ATTILÁT „A streptomycin hatásmechanizmusának kutatása *Mycobacterium Friburgensis*-en” című disszertációja alapján — opponensek: Csányi Vilmos, a biológiai tudományok kandidátusa, Vályi Nagy Tibor, az orvostudományok kandidátusa — a biológiai tudományok kandidátusává;

TÓTH JÁNOST „Az adójog és adójogviszony elemei lakosságunk adóztatási rendszerében” című disszertációja alapján — opponensek: Perényi Sándor, az állam- és jogtudományok kandidátusa, Peschka Vilmos, az állam- és jogtudományok doktora — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

TÖRÖK LAJOST „Az állami ellenőrzés szocialista rendszere” című disszertációja alapján — opponensek: Antalfy György, az állam- és jogtudományok doktora, Szamel Lajos, az állam- és jogtudományok doktora — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

UNGER EMILT „Térbelileg fractionált röntgenbesugárzás által okozott szövettani elváltozások kísérletes vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Holczinger László, az orvostudományok kandidátusa, Tanka Dezső, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává;

VARGA LÁSZLÓT „Nemlineáris becslési feladatok numerikus módszerei” című disszertációja alapján — opponensek: Békéssy András, a matematikai tudományok kandidátusa, Medgyessy Pál, a matematikai tudományok kandidátusa — a matematikai tudományok kandidátusává;

VÁGÓ TIBORT „A közúti közlekedési balesetek csökkentésének kriminológia és büntetőjogi eszközeiről” című disszertációja

alapján — opponensek: Pintér Ernő, az állam- és jogtudományok kandidátusa, Viski László, az állam- és jogtudományok kandidátusa — az állam- és jogtudományok kandidátusává;

SZ. VÁRNAGY MARIANNET „A tanulástanítás hatékonyabbá tétele a dolgozók iskolájának levelező tagozatán” című disszertációja alapján — opponensek: Faludi Szilárd, a neveléstudományok kandidátusa, Durkó Mátyás, a neveléstudományok kandidátusa — a neveléstudományok kandidátusává;

VETŐ FERENCET „A víztranszport kérdése és a hőgradiens szerepe biológiai rendszerekben” című disszertációja alapján — opponensek: Gyarmati István, a fizikai tudományok doktora, Frenyó Vilmos, a biológiai tudományok doktora — a biológiai tudományok kandidátusává;

VIDA MIKLÓST „Gázellátórendszer kapacitásának növelése földgáz felhasználásával” című disszertációja alapján — opponensek: Bátor Béla, a műszaki tudományok kandidátusa, Erdődy István, a műszaki tudományok kandidátusa — a műszaki tudományok kandidátusává;

VISZKEI MIHÁLYT „A termelőerők növekedésének főbb közgazdasági kérdései Budapesten” című disszertációja alapján — opponensek: Strak Antal, a közgazdaságtudományok kandidátusa, Antal Zoltán, a földrajztudományok kandidátusa — a közgazdaságtudományok kandidátusává;

VIZKELETY TIBORT „A csont keringési viszonyainak és keringési zavarainak kísérletes vizsgálata” című disszertációja alapján — opponensek: Barta Ottó, az orvostudományok kandidátusa, Papp Miklós, az orvostudományok kandidátusa — az orvostudományok kandidátusává nyilvánította.

E. Schrödinger:

Válogatott tanulmányok

Gondolat Kiadó, Budapest, 1970. 366 1.

A természettudományok fejlődése, a kvantummechanika kialakulása által felvetődött filozófiai problémák nem csak a filozófusokat foglalkoztatják. Neves természettudósok is kifejtik nézeteiket ezekről a problémákról.

A Gondolat Kiadó a tudománytörténet nagy alakjainak, a ma már klasszikusnak számító fizikusoknak válogatott tanulmányait, előadásait, filozófiai fejtegetéseit mutatja be az eddig megjelent Einstein-, Planck-, Böhr-, Heisenberg- és de Broglie-kötetekben. A Gondolat Kiadó „sorozatának” újabb kötete *E. Schrödinger válogatott tanulmányait, valamint Einsteinnel és Lorentz-cel a hullám-mechanikáról folytatott levelezését* tartalmazza.

A kötet három részre tagolódik. Az első rész Schrödingert a fizikust hozza emberközelbe, mutatja be tanulmányain, levelezésén keresztül.

„A hullámmechanika alapgondolata” című előadást már „A kvantummechanika klasszikusai” című kötetben (Gondolat Kiadó 1966) is olvashattuk. Mégis szerencsés volt ezzel a tanulmánnyal kezdeni a kötetet, mivel ebben a klasszikus mechanika és a hullámmechanika közötti különbségek az elméleti fizikával, a kvantummechanikával behatóan nem foglalkozó olvasó számára is teljesen érthetően, világosan kerülnek kifejtésre. Filozófiailag is érdekes Schrödinger okfejtése a „lehetséges” és a „valóságos” fogalomról „... sohasem mondhatjuk, mi az, ami valóságos vagy hogy mi az, ami a valóságban megtörtént; csupán azt, hogy egy konkrét kísérletben mit tapasztaltunk”. (22. 1.) Megelégedhetünk-e ezzel? teszi fel a kérdést a továbbiakban. Le kell-e mondanunk arról, hogy a „... leírást a világ valóságos viselkedéséről alkotott hipotézissel kapcsoljuk össze” merül fel a kérdés, de Schrödinger válasz helyett azzal a kijelentéssel elégszik meg, hogy azok, akik a lemondást hangoztatják „félvállról veszik a dolgokat”. (22. 1.)

Az ezt követő tanulmányokban Schrödingernek az anyagról, az anyag szerkezetéről

alkotott elképzeléseiről olvashatunk. A tömeg és az energia Schrödinger felfogásában mint azonosak jelennek meg. (Például az atommagok alkotórészeiből való képződésekor fellépő tömeghiánnyal kapcsolatos fejtegetéseiben.) Hangsúlyozza, hogy a valóságban anyagtólmentes üres térrész nincs, hogy az „anyag” és az „erőterek” fogalmát egybe kell olvasztani, mivel mint ahogy írja „mindennek megvan a folytonos struktúrája is, amelyet az erőter képvisel, s a diszkrét struktúrája is, amelyet a részecske képvisel”. (28. 1.)

A részecskék — melyeket a hullám-korpuszkula kettősség jellemez — természetét vizsgálva jut el ahhoz a megállapításhoz, hogy míg a korpuszculáknak nincs egyediségük, addig a hullámjelenségeknek egyediséget kell tulajdonítani. Jóllehet Schrödinger a hullámkorpuszkula kettősséget elismeri, mégis ezeket az előadásokat olvasva úgy tűnik, hogy a hullámtermészetet próbálja előnyben részesíteni.

Az anyag szerkezetéről szóló előadásokat Einsteinnel, majd Lorentz-cel a hullámmechanikáról folytatott levelezés követi.

A kötet e részének megértése a kellő fizikai előképzettséggel nem rendelkező olvasó számára meglehetősen nehéz. Megkönnyítette volna e rész tanulmányozását az, ha a levelek közé — ahol szükséges — összekötő szöveg kerül a megfelelő magyarázatokkal.

A levelek közül Schrödinger 1950. november 18-án Einsteinhez írott levele filozófiai fejtegetéseket is tartalmaz. Kiemeljük ezt a levelet, mivel ezt olvasva Schrödinger filozófiai nézeteinek pozitív oldaláról kapunk képet. A valóságról a következőképpen ír ebben a levelében: „A valóban létező világra vonatkozó elképzelés sok egyed, sőt minden egyed tapasztalatainak ... közösségén alapszik, akik a kérdéses tárgyval szemben mind ugyanabba vagy hasonló helyzetbe kerülnek.” „A valóság ... sok, sőt minden egyedi megfigyelő megállapításainak közös részeként adódik. A valóság tapasztalatainak gondolkodás-öko-

nómiai összefoglalása.” (54. l.) Ekkor még Schrödinger alapján véve kitart a valóság létezésének elismerése mellett. 1950. december 22-én kelt válaszelevelében Einstein szintén a valóság létezésének elismerése mellett tör lándzsát, amikor így ír: „... a valóság valami olyasmi, ami a megállapításoktól független.” (55. l.)

A kötet első részének befejező tanulmánya „Mit nevezünk elemi részecskének?” címet kapta, és összefoglalja mindazt, amit a részecskékről és a hullámokról az új fizikában (1947-ig) felfedeztek.

Fejtegetéseit azzal a megállapítással kezdi, hogy „... minden részecskének vannak hullámtulajdonságai is és megfordítva”. „Óriási megfigyelési anyag erősít meg bennünket abban a meggyőződésben, hogy a hullám-tulajdonságok és részecske-tulajdonságok sohasem fordulnak elő külön-külön, hanem mindig együtt, mégpedig oly módon, hogy ugyanazon jelenség két különböző oldalát alkotják.” (93. l.) A hullámok lényegének vizsgálata után a határozatlansági elvet bírálja, majd az újabb statisztikák (Bose—Einstein-féle és a Fermi—Dirac-féle statisztikák) jelentőségét méltatja.

A könyv második része a „Mi az élet” című tanulmány. A tudomány különböző ágainak az utolsó száz évben bekövetkezett fejlődése szinte lehetetlenné teszi azt, hogy valaki „... többet legyen képes átfogni belőle, mint egy kicsiny specializálódott részt”. (115. l.) Szükségessé vált ugyanakkor viszont a mozaikszerű ismeretek egységes egészzé történő olvasztása. A szintézis megalkotására természetesen Schrödinger sem vállalkozhatott, de ez a tanulmány a szakterületének határain túlra — koknretan: a biológia néhány problémájára — te- kintő tudóst állítja elének.

Az alapprobléma az, „hogyan tud a fizika és a kémia számot adni azokról az időben és térben lefolyó eseményekről, amelyek az élőszervezetek térbeli határfelületén végbemennek?” (118. l.) A tanulmány a genetika néhány érdekes problémájának tárgyalásával kezdődik. Ezt követi a röntgensugarakkal kiváltott mutációkról szóló fejtegetés, majd a mutációk kvantummechanikai magyarázata és az öröklődés anyagi tényezőinek vizsgálata.

Schrödinger megállapításai sok esetben naivak. (Például a „negatív entrópiával táplálkozó élő anyagról” szóló rész.) Mai kémikus nem értene egyet a molekulákról elmondottakkal sem. Mégis érdeklődéssel olvassuk Schrödinger sorait, mivel azoknak hibái ellenére is jelentősége — mint ahogy *Maróti Lajos* arra az Utószóban rámutatott — abban van, hogy „fel tudta ismerni és ki tudta választani a negyedszázad

előtti kutatások halmazából azokat az irányzatokat, amelyek a jövő felé mutatnak.” (344. l.)

A kötet „A természettudományos világkép sajátosságai” című harmadik része Schrödinger filozófiai nézeteivel ismerteti meg az olvasót. Lehetséges-e „... érthető, objektívált (azaz a szubjektumtól formálisan megfosztott) világkép” kialakítása? Ez az a kérdés, amelyre Schrödinger választ szeretne adni. A kérdés kapcsán kerül sor a kauzalitás tárgyalására. Ökságfelfogása a szubjektív idealizmus felé hajlik. *Hume* elképzelésével való hasonlóságára ő maga utal: „A kauzalitás ... a tulajdonképpen egyedül megengedhető *Hume*-féle megfogalmazásban nem más, mint tapasztalati indukcio” (250. l.) írja.

A világkép Schrödinger szavaival „... mindenki számára szellemének képződménye”. Mi ez a szellem, mi a tudat? Hol a helye? Létezik-e a világ? Merülnek fel a kérdések. Ezekre a kérdésekre *Berkeleyre* utalva válaszol: „A térben és időben elterülő világ a mi elképzelésünk. Hogy ezen kívül még valami más is arra legalábbis a tapasztalat ... semmilyen támpontot sem nyújt.” (277. l.) A világkép kialakításában a szellem, a tudat zavaró, kettős szerepet tölt be „... egyrészt ő a művész, aki az egészet megalkotta, a képen viszont jelentéktelen mellékfigura, amely el is maradhatna anélkül, hogy az összhatást lerontaná”. (278. l.)

Mi a reális? teszi fel a kérdést végül. A „realitás”, a „létezés” nem egyebet Schrödinger felfogásában üres szavaknál. „... mindent, ami történik, a világról való tapasztalatunkban végbemenőnek kell gondolnunk, anélkül, hogy bármely anyagi hordozónak, mint tárgynak tulajdonítanánk, amelyről tapasztalatot szerzünk” (286. l.) írja.

A fentiekből is látható az, hogy Schrödinger filozófiai elképzelései ellentmondások. Munkásságának első időszakában — mint erre már utaltunk — a valóságos világ létezésének elismerése felé hajlik. Ez tükröződött levelezéseiben és hullámmechanikai írásaiban. Álljon itt bizonyítékként még egy idézet az „Elképzelésünk az anyagról” című részből: „Hogyan adhatom meg a szénatommag és a hidrogénatommag tömegét több tizedesnyi pontossággal ... ha nem fogadom el átmenetileg azt az álláspontot, hogy ezek a részecskék konkrét valóságok?” (42. l.) Ebben és az ilyen megnyilvánulásaiban a természettudós materialista álláspontja jelenik meg. Ez a materializmus ha nem is tudatos, de akkor, amikor az illető tudós a természet egy részét tudományos vizsgálatnak veti alá ösztönösen is a materializmus talaján állva kell vizsgálatait végezni ahhoz, hogy tényle-

sen tudományos, a valóságot híven tükröző eredményt tudjon felmutatni.* Schrödinger esetében talán ezzel magyarázható az az ellentmondás, amely filozófiai nézeteit jellemzi. Míg a hullámmechanikai megállapításokból kiinduló filozófiai fejtegetéseiben a materializmushoz közelálló gondolkodóként áll előtünk, addig későbbi ki-fejezetten filozófiai írásaiban a valóságos világ létezésének tagadásához jut el, ezekben az írásokban a világot a világról való tapasztalatunkkal azonosítja.

A kötetet Maróti Lajos tanulmánya zárja. Az utószóban Maróti Lajos röviden, az elméleti fizikával behatóan nem foglalkozó olvasó számára is érthetően ismerteti Schrödinger munkásságának fő állomásait, az általa fölírt hullámegyenletet, az anyag-hullámok differenciálegyenletét. Rámutat arra, hogy a hullámegyenlet fölírása az

* Erről a kérdéssel részletesen ír *Erdey-Gruz Tibor* „Filozófiai tallózás a természettudományokban” című könyvében.

amit, a tudománytörténet Schrödinger életművéből számontart. Munkássága forduló-pontot jelent a modern fizikai gondolkodás fejlődésében, hullámmechanikája „... a to-vábbiakban is ösztönző és termékeny el-méletnek bizonyult, megannyi fontos és jelentős gondolat és elgondolás kibontako-zásához nyújtva alapot és támogatást az anyag-hullám hipotézist végérvényesen igazoló elektrondiffrakciós kísérletektől a fél-vezetők elektromos vezetőképességének el-méletéig”. (339. l.)

A Gondolat Kiadó újabb kötete méltó folytatása a megkezdett sorozatnak. E. Schrödinger tanulmányainak és levelezésé-nek ez a válogatása a filozófiai problémák iránt érdeklődő olvasó számára is tartogat érdekességeket. Tanulmányozása egyaránt hasznos mind az elméleti fizikában jártas, mind pedig az elméleti fizikával behatóan nem foglalkozó olvasó számára.

Nagyné Krajkó Erzsébet

A. Kaufman:

Az optimális programozás

Az operációkutatás módszerei és modelljei

Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1964; 1968. 415 l., 114 ábra, 10 táblázat, ill. 379 l., 253 ábra

A második könyv tulajdonképpen az elsőnek egyenes folytatása, az eredetiben a címük is azonos. 1964-ben azonban nálunk az „operációkutatás” kifejezés még nem volt eléggé közismert, a kiadó bizo-nyára ezért változtatott a címen.

Az Új Magyar Lexikon szerint az operá-ciókutatás „valamely bonyolult (gazdasá-gi, társadalmi, katonai stb.) szervezet mű-ködésére vonatkozó belső és külső feltéte-leknek tudományos matematikai módsze-rekkel való elemzése”. Az operációkutatás a második világháború idején alakult ki és azóta hatalmas fejlődésen ment keresz-tül, különösen az elektronikus számoló-gép nagyarányú fejlődése következtében, amely lehetővé tette olyan számítások el-végzését, amelyre eddig semmi remény nem volt.

Bár operációkutatásnak nevezhetjük azt a tevékenységet is, ha valaki például egy

termelési feladatot egy ad hoc módszerrel, egy ügyes fogással megold, azonban szá-munkra sokkal hasznosabb éppen a külön-böző modellekben és megoldási módszere-kben a közös vonások tanulmányozása. Így tehát az operációkutatással foglalkozó könyvek túlnyomó része a matematikai modellek, illetve méginkább a megoldási módszerek szerint csoportosítva tárgyalja az anyagot. Ez a helyzet Kaufman operá-ciókutatási könyveivel is.

Mindkét könyv két részre tagozódik. Az első rész különösebb matematikai elő-ismeretet nem igényel, a szerző szerint a megértéshez a középiskolás matematika anyag elegendő. Ha a középiskolai szak-köri füzetekből elsajátítható minimális valószínűség-számítási, ill. matematikai sta-tisztikai ismereteket is hozzászámítjuk, ak-kor ez kétségtelenül megfelel a valóság-nak. Így tehát a könyvek első részei igen

széles olvasótáborra számíthatnak. Ennek megfelelően a különböző matematikai modelleket igen széles skálájú gyakorlati példákön keresztül mutatja be a szerző, legtöbbször legalábbis érzékeltetve a megoldás módszereit is.

„Az optimális programozás” első fejezete a matematikai modell, a célok, a korlátozó feltételek és célfüggvény fogalmának részletes kifejtését tartalmazza. A következő fejezetet a szerző a lineáris programozásnak szenteli, melyet egy termelési, ill. egy energiaforrás felhasználási problémán keresztül mutat be. Nem hiányzik természetesen a szállítási és hozzárendelési probléma sem.

A további fejezetekben sorbanállási feladatokkal (egy- és többesatornás várakozó sor, szimulációs megoldás), készlet-problémákkal, valamint berendezések elhasználódásával és pótlásával foglalkozik a szerző. Ezekhez bizonyos valószínűség-számítási és egyéb matematikai alapismertek elengedhetetlenek.

A könyv második része ugyanezeket a témákat tárgyalja bővebb matematikai ismereteket feltételezve. Ennek áttekintése előtt szóljunk néhány szót a második kötet „népszerű”, azaz kevés matematikai ismeretet feltételező első részéről.

Az első fejezet a gráfelmélet alkalmazásait tartalmazza (kritikus út módszer, PERT módszer, folyamprobléma stb.), míg a második és harmadik fejezet a dinamikus programozással, ill. a játékelmélettel foglalkozik.

Mindkét könyv első részéről azt mondhatjuk, hogy népszerű szinten kevés matematikai ismeretet feltételezve gyakorlati példákön keresztül mutatja be a szerző az operációkutatás modelljeit és módszereit. Ezekről a fejezetektől tehát senki sem várhatja, hogy elsajátításuk után operációkutató lesz, azonban jó képet kaphat (természetesen a teljesség igénye nélkül) arról, hogy mi mindenre lehet használni az operációkutatást.

A könyvek második részei azonban sokkal kevésbé váltották be a hozzá fűzött reményeket. A szerző ugyan több matematikai ismeretet felhasználva, de lényegében a korábbi fejezetekhez hasonlóan, népszerűen és kellő alaposság nélkül tárgyalja a témát. A tételek kimondásai többnyire szóban és pontatlanul történnek, a bizonyítások (ahol egyáltalán megvannak)

szintén sok kívánnivalót hagynak maguk után. Például a 2. kötet 259. lapján az optimalitási tételre mint a 10. pontban kimondott és bizonyított tételre hivatkozik (62–63. l.), holott a „tétel”-ben szereplő fogalmak sincsenek tisztázva, a feltételekről és a tétel állításáról nem is beszélve.

Ha e részeket egy nem operációkutatással foglalkozó matematikus kézbe veszi, az az érzése támad, hogy az operációkutatás matematikai módszerei (lineáris-, nemlineáris-, dinamikus programozás stb.) mint matematikai területek nem léteznek, hiszen nincs önálló felépítésük, nincsenek önálló, szabatosan megfogalmazott tételeik stb. (Ennek ellenkezőjéről meggyőződhetünk például Prékopa András: Lineáris programozás c. Bolyai Társulati jegyzet tanulmányozásakor.) Jellemző példa a 327. lapon a 68. pont címe: „Különböző bizonyítások.”

A 2. kötet sajnálatos módon több helyen nem használja a nálunk szokásos terminológiát, így ír a *maximális folyam* helyett *optimális áramlást*, a *minimális vágás* helyett *minimális tagolási halmazt*, *generátor függvény* helyett *generáló függvényt* stb. Nemcsak egyes kifejezések, hanem néhol egész mondatok hibásak, zavarosak, például a 259. lapon a dinamikus programozásnál lényegében minden előzmény nélkül áll a következő:

„Egyes problémákban bármilyen módon el lehet végezni a fázisokra bontást (lásd a 12. pontban leírt példát), az ilyen rendszert »rendezetlennek« nevezünk. Ezzel szemben »rendezett«-nek nevezzük a rendszert, ha természete szerint szekvenciális alakban jelentkezik.” 325–326. l.: Ha az optimális stratégiának megfelelő gyakorisággal játsza az egyes sorokat, „akkor biztos lehet benne, hogy legalább egy bizonyos nyereséget elér, amely a játék értéke és amely egyértelmű”.

A sajtó ördöge különösen a nevek esetén incselkedett: A 23. oldalon Rézi: A valószínűségszámítás című kötet szerzőjének neve helyett Rényi; a 275. lapon a Garson-Laplace transzformációval kapcsolatban Carson szerepel.

Összefoglalva: Kaufman két könyvét ajánlhatjuk mindazoknak, akik tájékozódni kívánnak, hogy milyen jellegű problémákkal foglalkozik az operációkutatás.

Kovács László Béla

Cancer of the Prostate

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. 375 l., 109 ábra, 52 táblázat

A prosztatarák a férfiak betegsége. Különös érdeklődéssel foglalkoznak vele a kutatók, mert az első emberi rák, melyet az esetek egy részében hormonkezeléssel kedvezően lehet befolyásolni. Ez a felfedezés *Huggins* amerikai tudós érdeme, akit 1966-ban ezért Nobel-díjjal tüntettek ki. A könyv szerzői saját vizsgálataik, valamint gazdag irodalmi adatok alapján írták meg könyvüket.

A könyv nyolc fejezetből áll és a végén appendixben az 1965-ös első kiadás óta elért újabb eredményekkel foglalkozik.

Az I. fejezetben megtudjuk, hogy 1946—1960 között a budapesti Urológiai klinikán 1472 beteget ápoltak rosszindulatú daganat miatt, ezek több mint negyede, 29,2% prosztatarákban szenvedett.

Amerikai statisztika szerint 1954-ben, egy év alatt, több mint 13 000 prosztatarákot diagnosztizáltak. Hazánkban 1965-ben a halálokok között 1,53%-kal szerepelt a prosztatarák.

A prosztatarák a 40 éven felüli férfiak megbetegedése, 40 éven alul ritka, leggyakoribb 60—70 év között. Ajánlatos azonban minden 40 éven felüli férfibeteget megvizsgálni, ha bármilyen orvosi vizsgálatra kerül, akkor is, ha nincs semmiféle jellegzetes panasza. Tekintettel arra, hogy lappangva fejlődik — évekig panaszt alig okozva — egyszerre előtűnik állhat a befolyásolhatatlan prosztatarák.

A II. fejezet a prosztata élettanával, az acidphosphatase jelentőségével foglalkozik. Kísérleteket végeztek kivett prosztátákon a beta glucuronidase kimutatására: a prosztata-szövet ugyanis relative gazdag beta glucuronidaseban, mely fontos szerepet játszik a hormonanyagcserében. A fejezet legérdekesebb része a here hormonfunkciója és a prosztata közötti összefüggés. Számos szerző folytatott ebben az irányban kísérleteket, ezek adták alapját tulajdonképpen a prosztatarák konzervatív, ún. „heteroszexuális hormon” terápiájának. Állatkísérletek igazolták, hogy a tengerimalac szemének mellőse csarnokába implantált prosztatarákos szövet androgen hormon befolyásra növekszik, míg oestrogenre, tehát női hormon hatására megkisebbedik.

A III. fejezetben részletesen tárgyalják azokat az endokrin és egyéb tényezőket, melyek felelőssé tehetők a prosztatarák kialakulásáért. Nemcsak helyi, hanem ál-

talános, az egész szervezetet érő hatások szerepelnek ebben. Ez a kóros folyamat „idősebb” korban kezdődhet, amikor a hereműködés aktivitásának csökkenése egész láncreakciót indít meg, amelyben a máj esetleges csökkenő funkciója, így a steroid hormonok hiányos inaktiválása is fontos szerepet játszik.

A IV. fejezet morfológusokat különösen érdeklő téma: a prosztatarák patológiája. Számos kitűnő ábrával demonstrálják a különböző szöveti elváltozásokat, áttétek jelentkezését az egyes csoportokban. A csontmetasztázisok leggyakoribb helyei anyaguk 91 esetében a csigolyák és a medence-csontok.

Az V. fejezetet a tünettannak szentelték. Olykor a csontmetasztázisok felfedezése hívta fel a figyelmet az alapteregségre. A betegségnek „jellegzetes” korai tünetei nincsenek. Kezdeti szakaszában csak szűrővizsgálattal lehetne diagnosztizálni. Tüneteiben megegyezik tulajdonképpen az ún. prosztata hypertrophia tüneteivel — dysuriás panaszok állanak előtérben.

A VI. fejezet a diagnosztikával, a VII. fejezet a terápiával foglalkozik. A különböző hazai és külföldi gyógyszereket és az elért eredményeket ismertetik. A sebési terápia — az ún. radikális prosztata eltávolítás — lenne a legjobb gyógyító eljárás, azonban a betegséget az esetek többségében már inoperabilis stádiumban észlelik. Demonstratív képekkel mutatják be az egyes műtéti technikákat, melyek közül a radikális perinealis eljárás a gyakori.

A VIII. fejezet röviden a prostata sarcomával foglalkozik. A sarcoma ritka. Miller (1944) 31 882 malignus prostatatumor között 35 (0,1%), Horstmann (1952) 10 030 boncolásból 1 prostatasarcómát talált.

A könyvben 74 lapnyi gazdag irodalomjegyzéket találunk. A rák problémája ma még nagyrészből megoldatlan. Az aetiológiára vonatkozóan számos feltevés van. A prosztatarák az első rákféleség, mely aránylag eredményesen befolyásolható hormonokkal. Ennek ellenére itt is a korai diagnózis és a korai radikális műtét adja a legjobb eredményeket. A könyv összefoglalójában többek között ezt hangsúlyozza ki.

A könyv szép kiállítása az Akadémiai Kiadót, értékes tartalma pedig a szerzőket dicséri.

Zádor László

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója – Műszaki szerkesztő: Merkly László
A kézirat nyomdába érkezett: 1970. VII. 17. – Terjedelem 7,35 (A/5) ív + 0,35(A/5) ív műmelléklet
70.70097 Akadémiai Nyomda, Budapest – Felelős vezető: Bernát György

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva).

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a
POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkszámlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),
valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egyzámlájára,
az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.
Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletiben és minden nagyobb
utcai elárúsítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egyzámlaszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Trencsényi-Waldapfel Imre: Az életmű mint rendszer</i>	625
<i>Nász István: A vírusok szerepe a rák kóroktanában</i>	630
<i>Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról:</i>	
Király István, Császár Ákos, Béll Béla, Knoll József, Szabó János	641
<i>Szántó Lajos—Páris György: A tudományfejlődési prognózisok készítéséről</i>	665
<i>Erdey László (Inczédy János)</i>	671

Vita

<i>Szakasits D. György: Műszaki kutatási célprogramok kiválasztása</i>	675
--	-----

Szemle

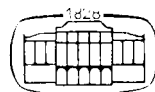
<i>Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei; A tudományos bizottságok újjászervezéséről; Személyi díjak alapításáról</i>	683
<i>Az Akadémia Központi Hivatalának hírei</i>	684

Tudományos élet

<i>A leninizmus korszerűsége (Kiss György)</i>	686
<i>A „tezaurusz-kutatás” néhány kérdéséről (Molnár Imre)</i>	692
<i>A Tudományos Minősítő Bizottság hírei</i>	696

Könyvszemle

<i>E. Schrödinger: Válogatott tanulmányok (Nagyné Krajkó Erzsébet)</i>	703
<i>A. Kaufman: Az optimális programozás, Az operációkutatás módszerei és modelljei (Kovács László Béla)</i>	705
<i>F. Balogh—Z. Szendrői: Cancer of the Prostate (Zádor László)</i>	707



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

A tudományos-technikai forradalom
és a nevelés

✱

Az orvosi kutatómunka feltételei, szerve-
zése és irányítása

✱

A pesti forradalom baloldalának nemze-
tiségi politikája 1848 márciusában

✱

Az Akadémia új levelező tagjai
munkájukról és a tudományról

✱

Problémák a software jogi védelmével
kapcsolatban

10

1970

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet. 10. szám
1970. október

✕

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó,

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✕

A SZÁM SZERZŐI

BARTA GYÖRGY, az MTA lev. tagja, tud. osztályvezető (Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet); BELÁK SÁNDOR, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Agrártudományi Egyetem, Keszthely); ERDEY-GRÚZ TIBOR akadémikus, az MTA elnöke; GEDEON SÁNDOR szabadalmi ügyvivő (MTA Automatizálási Kutató Intézete); HAJDÚ PÉTER, az MTA lev. tagja, egy. tanár (József Attila Tudományegyetem, Szeged); KAPUS GYULA, az orvostudományok kandidátusa, osztályvezető főorvos (Heim Pál kórház); LENGYEL SÁNDOR, a kémiai tudományok doktora, a Magyar UNESCO Bizottság elnöke; SALLAY MELÁNIA tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); SÓS JÓZSEF, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Semmelweis Orvostudományi Egyetem); SPIRA GYÖRGY, a történelemtudományok kandidátusa, tud. főmunkatárs (MTA Történettudományi Intézete); SZENDY KÁROLY, az MTA lev. tagja, főszakértő (Erőmű és Hálózattervező Vállalat); SZENTGYÖRGYI ZSUZSA tud. főmunkatárs (MTA Automatizálási Kutató Intézete); TAKÁCS JÓZSEF, az állam- és jogtudományok kandidátusa, szervezési tanácsadó (MTA Központi Hivatala); VAJDA DEZSŐ, az orvostudományok kandidátusa, főorvos (Központi Állami Kórház és Rendelőintézet).

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 10.

Содержание

<i>Т. Эрдеи-Груз</i> : Научно-техническая революция и дело воспитания	709
<i>И. Шош</i> : Условия, организация и руководство в области медицинской научно-исследовательской работы	718
<i>Д. Шпира</i> : Национальная политика левого крыла Пештской революции в марте 1848 г.	727
<i>Новые члены-корреспонденты Академии наук Венгрии о своей работе и о науке:</i>	
П. Хайду, Ш. Беллак, К. Сенди, Д. Барта	736
<i>Ж. Сентдёрди—Ш. Геден</i> : Проблемы правовой защиты т. н. «software»	750
<i>Ласло Едед (Д. Барта)</i>	758

Научная жизнь

Европейская научно-политическая министерская конференция ЮНЕСКО (<i>Ш. Лендвел</i>)	761
V. Конгресс венгерских радиологов (<i>Д. Вайда</i>)	766

Обзор книг

Геза Фрайд, Orthogonale Polynome (<i>М. Шаллаи</i>)	769
Эдэн Керпели-Фрониус, Педиатрия (<i>Д. Капуш</i>)	770
Ласло Селеи, Архив Академии наук Венгрии в Библиотеке АНВ (<i>И. Такач</i>) ...	772
Новые издания Издательства Академии наук Венгрии «Akadémiai Kiadó», публикуемые к концу года (<i>П. Р.</i>)	773

Table des matières

<i>T. Erdey-Grúz</i> : La révolution scientifique-technique et l'éducation	709
<i>J. Sós</i> : Les conditions, l'organosation et la direction des recherches médicales .	718
<i>G. Spira</i> : La politique nationalitaire de la Gauche de la Révolution de Budapest en mars 1848	727
<i>Les nouveaux membres correspondants de l'Académie Hongroise des Sciences sur leur travail et sur la science:</i>	
P. Hajdú, S. Belák, K. Szendy, G. Barta	736
<i>Z. Szentgyörgyi</i> – <i>S. Gedeon</i> : Problèmes de la protection judiciaire du „software” ...	750
László Egyed (<i>G. Barta</i>)	758

Vie scientifique

Conférence ministérielle sur la politique de science européenne de l'UNESCO (<i>S. Lengyel</i>)	761
Le Ve Congrès des radiologues hongrois (<i>D. Vajda</i>)	766

Compte rendu des livres

Géza Freud, Orthogonale Polynome (<i>M. Sallay</i>)	769
Ödön Kerpel-Fronius, Pédiatrie (<i>G. Kapus</i>)	770
László Szelei, Les archives de l'Académie Hongroise des Sciences à la Bibliothèque de l'Académie (<i>J. Takács</i>)	772
Nouveautés de l'Akadémiiai Kiadó (Maison d'édition de l'Académie Hongroise des Sciences) pour la fin de l'année (P.R.)	773

Contents

<i>T. Erdey-Grúz: The Scientific and Technical Revolution and the Education</i>	709
<i>J. Sós: Conditions, Organization and Management of Medical Research Work</i> ..	718
<i>G. Spira: Nationality Policy of the Left in the Pest Revolution of March 1848</i>	727
<i>The New Corresponding Members of the Hungarian Academy of Sciences on their Work and on the Science:</i>	
P. Hajdú, S. Belák, K. Szendy, G. Barta	736
<i>Z. Szentgyörgyi—S. Gedeon: Problems in the Legal Protection of the Software</i>	750
<i>László Egyed (G. Barta)</i>	758

Scientific Life

Ministerial Conference of UNESCO on European Science Policy (<i>S. Lengyel</i>)	761
On the Vth Conference of Hungarian Radiologists (<i>D. Vajda</i>)	766

Book Review

Géza Freud, <i>Orthogonale Polynome</i> (<i>M. Sallay</i>)	769
Ödön Kerpel-Fronius, <i>Paediatrics</i> (<i>G. Kapus</i>)	770
László Szelei, <i>The Archives of the Hungarian Academy of Sciences in the Library of the Academy</i> (<i>J. Takács</i>)	772
New Items of Akadémiai Kiadó (Publishing House of the Hungarian Academy of Sciences), to be Published at the End of the year (<i>P. R.</i>)	773

I n h a l t

<i>T. Erdey-Grúz: Die wissenschaftlich-technische Revolution und die Erziehung ..</i>	709
<i>J. Sós: Bedingungen, Organisation und Leitung der medizinischen Forschungs- arbeit</i>	718
<i>G. Spira: Die Nationalitätenpolitik der Linken der Pester Revolution im März 1848</i>	727
<i>Die neuen korrespondierenden Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften über ihre Arbeit und über die Wissenschaft:</i>	
P. Hajdú, S. Belák, K. Szendy, G. Barta	736
<i>Z. Szentgyörgyi—S. Gedeon: Probleme des Rechtsschutzes der sog. Software.....</i>	750
<i>László Egyed (G. Barta)</i>	758

Wissenschaftliches Leben

<i>Die Europäische wissenschaftspolitische Ministerialkonferenz in Rahmen der UNESCO (S. Lengyel)</i>	761
<i>V. Kongress ungarischer Radiologen (D. Vajda)</i>	766

Buchbesprechung

<i>Géza Freud, Orthogonale Polynome (M. Sallay)</i>	769
<i>Ödön Kerpel-Fronius, Kinderheilkunde (G. Kapus)</i>	770
<i>László Szelei, Das Archiv der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in der Bib- liothek der Akademie (J. Takács)</i>	772
<i>Neuerscheinungen von Akadémiai Kiadó (Verlag der Ungarischen Akademie der Wissenschaften) zum Jahresschluss (P. R.)</i>	773

A tudományos-technikai forradalom és a nevelés*

Erdey-Grúz Tibor

A társadalmi tevékenységnek nincs még egy ága, amely olyan általános és alapvető jelentőségű lenne, mint az oktatás-nevelés. Fejlett országokban a pedagógusok tevékenysége az egész népre kiterjed. Jelentékeny mértékben az iskolától függ, hogy az emberek mennyire képesek kihasználni az adott történelmi szituáció lehetőségeit politikai, gazdasági, műszaki valamint kulturális haladásuk előmozdítására.

A pedagógiai tevékenység iránt támasztott társadalmi elvárások, az oktatás-nevelés céljai és módszerei az idők folyamán változnak; jelentékenyen függenek az uralkodó osztálytól, az adott korszak gazdasági, műszaki és kulturális fejlettségétől valamint továbbfejlődési ütemétől, és még sok egyébtől.

Az oktatás-nevelés hosszadalmas folyamat. A legegyszerűbb szakképzettség megszerzéséhez is ma már több mint egy évtized szükséges. S az ember intellektuális alkata olyan, hogy az iskola által is alakított szellemi arculat megjelentősen tartós; megváltoztatása jelentékeny erőfeszítést és időt igényel. A társadalmi fejlődés viszont mindenesetre megköveteli az emberek képzettségének és műveltségének a változását. A fejlődés ütemétől függ azonban, hogy egy átlagos emberélet alatt mily mértékben van ilyen változásokra szükség, vagy esetleg csak az egymás utáni generációk során mutatkozik-e ilyen vonatkozásban észrevehető változás.

Régebben — de még századunk első felében is — arra lehetett számítani, hogy, ritka kivételeket nem tekintve, az emberek lényegében hasonló társadalmi viszonyok között éltek le életüket, mint amilyenek között iskolai oktatásukat és nevelésüket kapták. A legutóbbi időkben azonban e tekintetben is lényegesen megváltoztak a körülmények. A tudomány szerepének rohamos növekedtével a társadalom műszaki, gazdasági és politikai fejlődése oly mértékben meggyorsult, hogy a mai ifjúság előreláthatóan lényegesen más viszonyok között fogja leélni életének javarészét, mint amilyenek között nevelkedett.

A napjainkban kibontakozó tudományos-technikai forradalom a pedagógiát is új feladatok elé állította: úgy kell a tanulóifjúságot a mai társadalmi viszonyok között nevelni, hogy a maitól lényegesen eltérő viszonyok között is megtalálja a helyét, és helytállhasson. E feladatok megoldásához azonban tudnia kellene, hogy miként fognak alakulni a társadalmi viszonyok az iskolai tanulók további élete során, vagyis a következő negyed — fél évszázad alatt.

* A Nemzetközi Audio-vizuális Konferencián, Egerben 1970. június 22-én elhangzott előadás.

Olyan prófétai képességgel persze nem rendelkezünk, amellyel ezt biztosan megjósolhatnók. Mindazonáltal már elég jól ismerjük a jelenlegi helyzetet, valamint azt a történelmi utat, amely a jelen helyzethez vezetett, ahhoz hogy sok vonatkozásban kielemezhessük a társadalom legfontosabb mozgástörvényeit, és meglehetősen valószínűséggel előre láthassuk a továbbhaladás fő irányait, továbbá képet alkothassunk a fejlődést elősegítő valamint gátló jónéhány tényezőről.

A haladást napjainkban rendkívül meggyorsító fő tényező kétségtelenül a tudományos-technikai forradalom. Ha tehát támaszpontokat keresünk ahhoz, hogy az oktatás-nevelés milyen módon készítheti elő ifjúságunkat viszonylag legkedvezőbbben a maihoz képest megváltozott jövőre, akkor — az egyéb társadalmi viszonyok vizsgálata mellett — elemezni kell napjaink tudományos-technikai forradalmának a jellegét, és fel kell tárni, hogy milyen következtetések vonhatók belőle az oktatásra és nevelésre vonatkozóan.

A tudomány és a technika egyaránt ment már át korábban is forradalmakon. A természet és a társadalom tárgyaira valamint folyamataira vonatkozó ismeretek bővültével a jelenségeket leíró, ill. magyarázó nézetek és elméletek szakadatlanul módosulnak, szüntelenül fejlődnek. Mind szélesebb körben és mind mélyebben tárják fel az összefüggéseket, ezáltal mind hívebben tükrözik vissza az objektív valóságot. E folyamatos fejlődés során a jelenségek elemzése, a megfigyelések és a kísérletek mind több új dolgot és újszerű összefüggést hoznak napvilágra. Az összegyűlt ismeretanyag idővel szétfeszíti a korábbi nézetek és elméletek kereteit, vagy esetleg egy nagy felfedezés egyszeriben robbantja szét az addigi elmélet építményét, mert kiderül, hogy az újonnan megismert dolgok semmiképpen sem értelmezhetők, ill. érthetők meg a régi elmélet alapján. Ilyenkor gyökeresen új elmélet kidolgozása válik szükségessé, amely a réginek esetleg még némely alaptételével is szakít. Ilyen viszonyok között beszélünk a *tudomány forradalmáról*. A tudománynak ilyen forradalma volt pl. a Newton-féle mechanika születésének korában, s ilyen volt a legutóbbi századforduló táján is.

Persze bármilyen mélyen szántóak is a tudomány forradalmai, bármennyire új alapokra helyezik is a jelenségek értelmezését, a tudomány fejlődésének a folyamatosságát nem szakítják meg: a kibontakozó új elméletek határeseteként mindig magukban foglalják a régieket.

A *technika forradalmáról* viszont akkor van szó, ha viszonylag rövid idő alatt a munkaeszközök változnak meg gyökeresen, ha elvileg új típusú termelési eljárások terjednek el, amelyek számos egyéb társadalmi változással járnak együtt. A 18. században megindult ipari forradalom tudvalevőleg a munkagépek megalkotásával kezdődött, amelyek lényegesen megváltoztatták a munkaeszközöket és a technikát. A közvetlen emberi tevékenységet, a termelés tárgyának kézzel való megmunkálását, mindinkább technológiai műveletek váltották fel. Ez az ipari forradalom, amelyből a tőkés termelési rend bontakozott ki, a tömegesen rendelkezésre álló emberi munkaerő tömeges alkalmazásán alapult, és a lakosság túlnyomó többségének csupán egyszerű munkaerejét vette igénybe. A munkaerő egyszerű felhasználása az ipari forradalom során kialakult termelési eljárásokban megkíván ugyan bizonyos ismereteket, de ezek a dolgozók túlnyomó többségére vonatkozóan meglehetősen csekélyek, és nincs igény a képességek folytonos fejlesztésére.

Napjaink *tudományos-technikai forradalmának* is megvannak azok a jegyei, amelyek a tudomány és a technika korábbi forradalmait jellemezték, de lényeg-

ges új mozzanatai is vannak. Továbbá sokkal szorosabban kapcsolódnak jellemzői egymáshoz valamint a társadalom egyéb viszonyaihoz, mint a korábbiak, aminek minőségi különbségek a következményei.

Napjaink tudományos és technikai forradalmának jellemzői

A tudomány mostani forradalma sokkal általánosabb, szélesebb körű, sok tudományágzatban alapvetőbben változtatja meg a szemléletet, mint a korábbiak. Merőben új anyagfajtákat és mozgásformákat fedeztek fel a kutatók, váratlan összefüggéseknek jöttek a nyitjára. S az új — sokszor nagyon elvontnak látszó — felfedezések gyakran meglepően rövid idő alatt széles körű gyakorlati felhasználásra találnak. Gondoljunk csak a kvantumelméletre vagy a relativitáselméletre, vagy a kibernetika alapját képező felfedezésekre, vagy pedig az atommagok és elemi részecskék specifikus mozgástörvényeire. Mindezek nem csak felhasználásra kerültek rövid idő alatt, hanem a világpolitika tengelyébe is jutottak.

Kutatási módszereiben és elméleti rendszerében a tudomány ma már igen bonyolulttá vált. A viszonylag egyszerű módon felderíthető dolgokat ma már nagyrészt felfedezték. További lényeges új felfedezésekhez, az ismeretek újszinten való elméleti elemzéséhez és szintéziséhez, alapvetőnek tűnő feladatok megoldásához napjainkban már többnyire nagy műszerek, szövevényes felszerelés, és több különböző tudományterületen otthonos szakemberek jól-szervezett, alkotó együttműködése szükséges. Számos tudományágzatban már az alapkutatási intézetek is inkább hasonlítanak egy gyárhoz, mint a századeleji tudósok dolgozószobájához, ill. laboratóriumához.

Mindez hozzájárul ahhoz, hogy napjainkban rohamosan, — évente 10 — 15%-ra becsülhetően — nőnek a ténybeli ismeretek és a tudományos elméletek, amelyekről a szakembereknek tájékozódni kell. Az ipar és az egyéb társadalmi gyakorlat rohamosan növekvő követelményeket támaszt a tudomány iránt, hogy segítse elő egyrészt a régebbi követelmények jobb és gazdaságosabb kielégítését, másrészt tegye lehetővé újonnan támadó igények gyökeresen újszerű teljesítését. A tudomány által növekvő lendületbe hozott ipar viszont mind tökéletesebb műszereket és gépeket készít, amelyek nem csak pontosabbak a korábbiaknál, hanem érzékszerveinkkel közvetlenül nem érzékelhető jelenségek mind szélesebb körtekintő vizsgálatára is alkalmasak. A korszerű műszerek, ill. gépek az észlelések eredményeit automatikusan regisztrálva és részben fel is dolgozva, nagy mértékben megkönnyítik a tulajdonképpen tudományos kiértékelést. Korábban elképzelhetetlen mennyiségű tapasztalat feldolgozása révén a gépek és a műszerek elősegítik azt, hogy a korszerű módszereken alapuló elméletek minél hívebben tükrözzék vissza az objektív világ mélyen fekvő összefüggéseit, rejtett lényegét is. Ennek révén viszont a tudomány mind nagyobb mértékben teszi lehetővé a természet számunkra kedvező átalakítását, és a természet objektív törvényeinek a jólétünk érdekében való kiaknázását.

A korszerű műszerek, ill. gépek által meggyorsítva fejlődő tudomány újabb hatalmas ösztönzést ad az ipar haladásának, amiáltal még nagyobb teljesítő-képességű műszerek és gépek készülhetnek. Ezek tovább gyorsítják a tudomány fejlődését. Tovább folytatódik e kölcsönhatás, amely egyaránt rohamosabbá teszi a tudomány és az ipar továbbfejlődését. A kölcsönös visszacsatolás által egymást rohamosan gyorsító fejlődésre vonatkozó információk is oly rohamosan növekednek, hogy joggal beszélhetünk *információrobbanásról*.

Az információrobbanás mindinkább megnehezíti azt, hogy a szakemberek folyamatosan birtokába juthassanak a munkájukhoz tulajdonképpen szükséges legkorszerűbb ismereteknek. Az ebből származó hiányosságok viszont fékezik a fejlődés ütemét, mert a hiányos információk folytán sokszor ismételtel fel kell fedezni valahol már felfedezett dolgokat, ill. kedvezőtlenebb módon valósulnak meg a dolgok, mint az ismeretek adott szintjén tulajdonképpen lehetséges lenne.

Napjaink tudományos forradalmának jellemző új mozzanata az is, hogy kutatás tárgyává válik maga a tudományos kutatás is, vagyis új feladatként lép előtérbe a tudomány önmegismerése. Létrejött a *tudományok tudománya*, vagy más néven a tudománytan. Terjednek és növekvő fontosságúakká válnak azok a kutatások, amelyek tárgya magának a tudományos tevékenységnek a mechanizmusa, fejlődési módja, módszertana, szervezete, gazdaságossága, ill. hatékonysága, szociológiája, továbbá az alkotás pszichológiája valamint belső logikája. A tudománytani kutatások első sorban arra hivatottak, hogy elősegítsék a társadalmi haladás racionális irányítását, a tudomány eredményeinek az emberiség jóléte érdekében való felhasználását.

A *jelenlegi technikai forradalomnak* is sok olyan mozzanata van, amelyekkel messze túlmegy a korábbi ipari forradalom körén. A mainak is fontos tartalmi jegye a munkaeszközök gyors fejlődése, amit első sorban az automatizáció és a kibernetika tesz ugrásszerűvé. A korábbi ipari forradalmat jellemző gépesítésnél azonban sokkal nagyobb mértékben helyettesítik műszaki alkotások az ember közvetlen termelési tevékenységét. Az automatizáció és a kibernetika már nem csak a nehéz testi munka alól mentesíti az embert, hanem a többé-kevésbé mechanikusnak ismétlődő intellektuális tevékenység jelentékeny része alól is. A munka közben szerzett információk emlékezetként való megőrzését, az adott feladat elvégzéséhez hasznos információk kiválasztását továbbá bizonyos mértékű értékelését és átdolgozását, vagyis általában az egyértelmű szabályokban foglalható logikai tevékenységet is nagyrészt átvesszik a gépek. Az automatizáció révén az ember irányító és ellenőrző tevékenységének nagy részét szintén technikai eszközök helyettesítik.

A korszerű elektronikus számológépek műveleti sebességének szédületes meggyorsulása révén olyan óriási adatmennyiség válik feldolgozhatóvá, olyan sokoldalú összefüggések válnak figyelembevehetőkké, bonyolult konkrét feladatok legkedvezőbb megoldására olyan sok alternatíva közül való választásra nyílik lehetőség, hogy a kibernetikai gépek és automaták révén felhasználható információk mennyiségének a növekedése egészében véve mégis minőségi változást idéz elő a társadalmi gyakorlatban.

További jellemzője napjaink technikai forradalmának új anyagfajták és új mozgásformák céltudatos felhasználása. Az atomfizikai mozgásforma tervszerű kiaknázása által terjed energiaforrásként az atomenergia és a fényelektromos jelenség. Más vonatkozásban is a mechanikai mozgásformán alapuló makrofolyamatok mellett behatolnak a gyakorlatba céltudatosan irányított atomi, ill. molekuláris mikrofolyamatok. Úgyszintén mind nagyobb szerephez jut a különféle mozgásformák komplex felhasználása a technikában. A kémia fejlődése nem csak arra nyújt módot, hogy lényegesen javított sajátosságú hagyományos anyagok (pl. ötvözetek, kerámiák) kerüljenek felhasználásra, hanem mesterségesen előállított új típusú anyagok (pl. műanyagok, félvezetők), állnak rendelkezésre, amelyek korábban szóba sem jöhető lehetőségeket valósítanak meg a gyakorlatban.

Mindez szinte hihetetlenül kitágította az iparban megvalósuló munkakörülményeket. Üzemeltethetők ma már eljárások, amelyek százmilliomod higany-milliméter nyomást igényelnek, de olyanok is, amelyek ezer atmoszférán működnek; kialakulóban vannak technológiák, amelyek a hőmérséklet abszolút nullapontja közelébe való lehűtést, de olyanok is, amelyek több millió fokra való hevítést tesznek szükségessé.

A mikrofolymatok, ill. az atomfizikai mozgásforma közvetlen céltudatos felhasználása a technikában lehetővé teszi a kényes műveleteket precízen végző gépelemek méreteinek bámulatos csökkentését, vagyis a miniaturizálásnak mint fontos tendenciának az érvényesülését. Ezáltal rendkívül sok szerkezeti elem hierarchikus együttműködésén alapuló nagyon összetett és bonyolult műszaki alkotások valósulnak meg, amelyek hihetetlenül sokféle műveletet rendkívül rövid idő alatt képesek elvégezni, anélkül hogy terjedelmük nagy lenne. E vonatkozásban -- mint számos másban is -- igyekszik a technika a biológiai rendszereket példaképpül venni. De persze ma még messze van a technika a miniaturizálás és komplex működtetés terén attól, ami pl. az élőlények idegrendszerében az évmilliárdos természetes fejlődés során megvalósult.

Figyelemre méltó e vonatkozásban az is, hogy minél összetettebb, minél bonyolultabb egy technikai rendszer, és minél több funkciót lát el, annál könnyebben következnek be üzemzavarok, és annál károsabbak ezek. Ezért egyik fontos jellemzője napjaink technikai forradalmának a műszaki rendszerek megbízhatósága iránti követelmények meredek növekedése.

A technika egyes ágainak a változásai napjainkban nem elszigeteltek egymástól, hanem sokoldalúan kapcsolódnak egymáshoz, terjedelmes hálózatot alkotnak, amelybe a tudomány különböző ágazatai is beépülnek. Az egyik hálózati változásai több irányban szétterjednek a többi hálózatra, és e változások visszahatnak az eredetire is.

A fejlődés társadalmi hatása

A vázoltakból kitűnik, hogy napjainkban *a tudomány és a technika forradalmi változásai nem különülnek el* sem egymástól, sem a társadalmi tevékenység egyéb ágaitól, hanem sokoldalúan és sokféleképpen szorosan összeszővődnek egymással. Mivel pedig a technika a fejlett országokban az emberi tevékenység úgyszólván minden ágára kiterjed, napjaink tudományos technikai forradalma a társadalom egész arculatát megváltoztatja.

A tudomány és a gyakorlat kapcsolata persze nem új, hanem a kultúra kibontakozásának a kezdetei óta tart. A tudomány nagyrészt a termelőmunkában, ill. egyéb társadalmi gyakorlatban szerzett tapasztalatok általánosításából, ill. a gyakorlat által felvetett igényekből indult ki. Az innen kapott impulzus által megindított viszonylag önálló fejlődése során tett felfedezései pedig előbb-utóbb mind gyakorlati felhasználásra kerültek. De a tudományos felfedezések lappangási ideje a gyakorlatba vételig, vagy más szóval az átfutási idő a tudományos felfedezéstől a technikai felhasználásig azelőtt hosszú volt. Héron felfedezése pl., hogy a gőznek mozgató ereje van, közel két évezredig várt a széleskörű gyakorlatba vételre. A legutóbbi századforduló táján átlag 3 - 4 évtized volt az átfutási idő a felfedezéstől a realizálásig. Vagyis még ezidőtájt is átlag egy emberöltő múlt el addig, amíg valamely tudományos felfedezés átment a termelésbe. Májig azonban már egy évtized körülire csökkent ez az átfutási idő, ami már csak $\frac{1}{4}$ -e körül van az ember átlagos aktív

élettartamának. Arra kell tehát számítani, hogy a jövőben az ember a termelés 3–4 gyökeres változását élheti meg. Hasonlóan nagy átalakulások várhatók a fogyasztásban és más társadalmi vonatkozásokban is.

Manapság a tudomány és a technika fejlődése sokkal gyorsabban és mélyrehatóbban változtatja meg az emberek életét, mint korábban. Képletesen szólva meggyorsult az idő, és összezsugorodott a Föld, a népek sorsa pedig sokkal szorosabban kapcsolódik össze, és függ egymástól, mint bármikor ezelőtt.

Emellett a tudományos-technikai forradalom sok vonatkozásban megváltoztatja az ember környezetét, vagyis a természetes közeget, amelyben a társadalmi tevékenység folyik, és azt többé-kevésbé mesterségesen módosítottal helyettesíti. Ezzel egyben új feltételeket is teremt az emberek egymásközötti viszonyai vonatkozásában. Az ember földi környezetének, a bioszférának az ipari tevékenység általi megváltozása azonban nagy veszélyeket is rejt magában. A tudomány és a technika mind fontosabbá váló, mind nehezebb és felelősségteljesebb feladata a bioszféra káros változásainak a megelőzése, ill. legalább is elviselhető korlátok közé szorítása.

Mivel a tudomány és a technika hatása manapság nem korlátozódik az anyagi termelésre, hanem behatol az emberi tevékenység úgyszólván minden szférájába, beleértve a kultúrát is, azoknak is megváltoztatja a gondolkodását, akik távol vannak a tudományos kutatástól. Azáltal pedig, hogy széles körű új lehetőségek nyílnak meg az új vívmányok felhasználására, évről évre növekedhet a társadalmi haladás üteme. A politika feladata elősegíteni e lehetőség megvalósulását. A politikának pedig, hogy ezt céltudatosan megtehesse, képet kell alkotnia arról, hogy milyenné lesz, ill. milyenné tehető a jövő.

Nehéz dolog a jelent beilleszteni a történelmi fejlődésnek a múltból a jövőbe terjedő láncolatába. Nehéz dolog megállapítani, hogy mi a történelmi jellege napjainknak a múlt és a jövő mesgyéjén, hogy mennyiben van módunkban befolyásolni a jövőt, és hogy amennyiben módunkban van ez, milyen irányú legyen a jövő befolyásolása annak érdekében, hogy a szocialista humanizmus szellemében értelmezett társadalmi haladás optimális legyen. Ahhoz, hogy a fejlődés befolyásolása ésszerű és hatásos legyen, prognózisokra van szükség a tudomány és a technika jövőjére vonatkozóan.

Korábban nem mutatkozott ilyen igény prognózisok iránt. Egyrészt ui. a társadalmi változások egy emberöltő alatt alig észrevehető lassúak voltak, másrészt a tudományos ismeretek hiányos volta folytán nem tűnt reálisnak a jövő előrelátása, és a spontán fejlődésbe való céltudatos beavatkozás. Csak mostanában növekedtek meg a természet és a társadalom mozgástörvényeire vonatkozó ismereteink annyira, hogy némi megbízhatósággal láthassuk előre a közeli jövőnek legalább a fő vonásait. Csak napjainkban vált reálissá olyan fejlődési és fejlesztési prognózisok kidolgozása, amelyek — ha nem is biztosak — mégis annyira valószínűek, hogy figyelemre méltók legyenek tevékenységünkben.

A prognózisokkal szemben persze kellő óvatosság indokolt, már csak azért is, mert csak a ma ismert fejlődési törvények alapján extrapolálhatják a jövőt. Nem zárható ki, sőt igen valószínű, hogy idővel olyan új összefüggések is ismertekké válnak, amelyek számottevő változásokat idéznek elő a fejlődés módjában, irányában és ütemében. Ezért maguk a prognózisok is szakadatlan felülvizsgálatra szorulnak, és elkerülhetetlen időnkinti módosításuk.

Messze vezetne napjaink tudományos-technikai forradalmának jellemző vonásait tovább részletezni. Erről annál is inkább lemondhatunk, mert ki-merítően leírni e forradalom tartalmát, és lezáróan megrajzolni jellegét ma még nem is lehetséges. Annyi azonban kétségtelen, hogy a közeli évtizedekben a társadalom minden viszonylatára kiterjedő olyan mélyreható és — történelmi mértékkel mérve — olyan gyors változások következnek be, amilyenekre a múltban nem volt példa. Ennek folytán az *oktatásra és nevelésre* is a múltban példátlan feladatok hárulnak. Tanulóifjúságunkat arra kell az iskolának felkészítenie, hogy helytállhassanak akkor is, ha életük folyamán többször is mélyrehatóan megváltoznak az anyagi-termelési, kulturális és egyéb társadalmi viszonyok. Már ebből is kitűnik, hogy a jövőben a tárgyi ismeretek tanítása mellett előtérbe kell nyomulnia a dinamikus szellemi magatartásra való nevelésnek, a dialektikus materialista gondolkodásmód szerves beépítésének a tanulók egyéniségébe.

Nyilvánvaló persze, hogy tények ismerete nélkül gyökértelen, légvárszerű minden tudás. Kétségtelen továbbá, hogy minden tudás tapasztalatilag megismert tényeken alapszik. Az elméletek a tényekből — tárgyakból és folyamatokból — levonható következtetéseken és általánosításokon alapuló gondolati építmények. De vitathatatlan az is, hogy éppen az általánosítás révén az elméletek a természet és a társadalom rejtett összefüggéseit is megvilágítják, s a dolgok lényegébe is bepillantást engednek. Az elméletek foglalják rendszerbe az összefüggéseket, ill. kölcsönhatásokat, és teszik lehetővé az emberi ténykedések következményeinek bizonyos mértékű előrelátását. Ahhoz is segítséget nyújtanak az elméletek, hogy céljainknak megfelelő változások megvalósítására milyen módon kell, ill. lehet tudatosan beavatkozni a természet és a társadalom spontán folyamataiba. Mind-e szerepet persze csak olyan elméletek tölthetik be, amelyek tudományosan helytállóak, vagyis az adott kor ismereteinek megfelelő közelítéssel viszonylag híven tükrözik vissza az objektív valóságot.

Az ismert tények készlete és az elméletek rendszere egyaránt történelmi jellegű. Idővel mind több tényt ismer meg az emberiség, és az ismertekről mind pontosabb információkat szerez. A ténybeli ismeretek terjedelme már igen nagy, és napjainkban ijeszítően növekszik. Reménytelen lenne ma már arra törekedni, hogy az egyes ember tudása — akár csak szűk területen is — lépést tartson a tények mennyiségének szédületes növekedésével. Századunk elején még többé-kevésbé ki lehetett képezni specialista szakembereket úgy, hogy tudományterületükön minden fontosabb tényt ismerjenek. Ma már azonban ez lehetetlen, és még kevésbé lesz lehetséges a jövőben. Ha az oktatás — bármely szinten — a ténybeli ismeretek növekedésével kelne versenyre, és mind több ténybeli ismerettel, igyekeznék megtönni a tanítványok agyát, akkor elszakadna az élet követelményeitől, és csődbe jutna. Bármennyi tényt is gyömöszölünk a fejekbe, ez csak kis része lehet a rendelkezésre álló ténybeli ismereteknek. Mivel továbbá a tények készlete is fejlődik, túl sok tény tanításának az lesz a következménye, hogy tanulmányainak befejeztével a tanítványok agya részben már elavult ismeretekkel van telezsúfolva. A ténybeli ismeretek túlzott mértékű befogadására beállított fejekből kiszorul a gondolkodásra való képesség, a helyzetek megítélésére, cselekvési valamint magatartási elgondolások kialakítására és megvalósítására való alkalmasság. Az ilyen tudás sztatikus, és az ilyen alapuló műveltség nem tekinthető korszerűnek. Az ilyen tudás legfeljebb arra

képesíti birtokosát, hogy passzíve illeszkedjék be olyan társadalmi viszonyokba, amelyek már kiképzésének befejezése idején is túlhaladtak azokon, amelyekre tk. kiképzésük irányult. Az pedig nyilván nem lehet napjaink iskolájának a célja, hogy megmerevedett és elavult műveltséget nyújtson ifjúságunknak.

A korszerű iskola fő hivatása dinamikus általános műveltség és fejlődőképes szaktudás közvetítése, továbbá ezzel együtt gondolkodásra, az ítélőképesség fejlesztésére, eszmei-politikai tudatosságra nevelés, a célratoró tevékenység készségének a kialakítása. Az iskola egyik fő feladata olyanná nevelni az ifjúságot, hogy tanulmányai befejeztével képes legyen beilleszkedni az akkori társadalmi viszonyokba, politikai, gazdasági-műszaki, szociális és kulturális vonatkozásban egyaránt. Legyenek képesek az iskolát elhagyó tanítványaink arra, hogy nyomon kövessék e viszonyok változását. Legyen elegendő szellemi mozgékonyáguk ahhoz, hogy megértsenek olyan társadalmi viszonyokat és behelyezkedhessenek olyanok közé, amelyek lényegesen különböznek azoktól, amelyekben nevelkedtek. De legyen elegendő ítélőképességük is a haladónak a visszahúzótól való megkülönböztetésére, és legyen elég akaraterjük valamint kezdeményező készségük a haladás előmozdítására.

Nem túlzás és nem paradoxon ha azt mondjuk, hogy az iskolának, beleértve a főiskolát is, egyik legfontosabb hivatása azt megtanítani, hogy miként szerezhetnek a tanulók arra vonatkozó ismereteket, amit nem tanultak.

A korszerű oktatás-nevelés fő feladatai persze természetüknél fogva ellentmondásosak. Ellentmondásos mindjárt a kiindulás: minden tudás alapja a tényekre vonatkozó tapasztalat, az elméletek csak ezek általánosításai, bár éppen absztrakció és gondolati szintézis révén túlmutatnak a pusztá tapasztalaton. Ténybeli ismeretek tehát semmiképpen sem mellőzhetők az oktatásban, sőt hangsúlyozni kell alapvető szerepüket a megismerésben. De tudatosítani kell azt is, hogy a tényekre vonatkozó ismeretek megbízhatósága szintén korlátozott, a haladással mind pontosabbá válnak, és mind szélesebb kört ölelnek fel. Ki kell domborítani az oktatás-nevelésben, hogy a tényekre vonatkozó ismeretek sem képeznek sztatikus rendszert, hanem összességükben maguk is szakadatlanul változnak.

A korszerű pedagógia legfontosabb feladatai közé tartozik annak a kimunkálása, hogy mi az a legkisebb tényanyag, amely elengedhetetlenül szükséges, de egyben elégséges is a dinamikus műveltség megalapozásához. Annyi tényt mindenesetre meg kell ismertetni tanítványainkkal, amennyire szükségük van a mindennapi életben való eligazodáshoz, valamint szakmai tevékenységük megkezdéséhez, továbbá ahhoz, hogy elsajátítható és begyakorolható legyen a dialektikus gondolkodás, a véleményalkotás és a céltudatos cselekvési szándék kialakítása.

A mindennapi életben való eligazodáshoz, ill. a szakmai tevékenység megkezdéséhez szükséges tények ismerete persze többnyire nem elégséges a társadalmilag hasznos, színvonalas munkához. A többletet azonban nem az iskolában kell megtanulni, hanem az életben. Viszont az iskolának — főleg a szakmai — kell azt megtanítani, hogy miként és honnan szerezhetők meg folyamatosan a szükséges további információk. Arra kell nevelnie az iskolának, hogy belső szükségletté váljék a folyamatos informálódás. De arra is kell nevelni, hogy miként ítéltető meg az adott szituációban szükséges információk milyensége és mennyisége, miként tárolhatók — nagyrészt agyunkon kívül — a szükséges információk, de mégis úgy hogy bármikor könnyen hozzáférhetők legyenek. Azt is el kell sajátíttatni, hogy hol találhatók meg a szükséges információk,

és miként ítélné meg, hogy az információk céljainkat kielégítően megbízhatóak-e, továbbá hogy miként használhatók fel az információk az adott feladat megoldására vagy valamely koncepció kialakítására. Mind e mozzanatok fontosak, mert nélkülük aligha lehet az információk szakadatlanul duzzadó áradatából kiválasztani az adott célra leghasználhatóbbakat, a viszonylag legértékesebbeket.

*

Nem lehet feladatomból részletesen elemezni az elmondottak oktatáspolitikai, pedagógiai és didaktikai következményeit, annál is kevésbé, mert ezek részletes kidolgozása még nagy terjedelmű tudományos kutatómunkát is igényel. Valószínű, hogy a korszerű oktatás-nevelés iránt az előzőek szerint támasztandó követelmények maximalisták, s legalább is teljes egészükben egyelőre nem valósíthatók meg. De nem kételkedem abban, hogy a megvalósításukra való törekvéseknek kell az oktató-nevelő tevékenység fejlesztési fő irányait megszabni.

Az oktatás-nevelés korszerűsítése társadalmunk egyik legnagyobb jelentőségű és legidősebb teendője. Ma nálunk a gazdasági továbbfejlődésnek is döntő tényezője az emberek széles körének korszerű műveltsége és olyan szakképzettsége, amely kellő mértékben konvertibilis, vagyis illeszkedni képes a változó körülményekhez.

A gazdasági fejlődés ütemét ui. leginkább két fő tényező szabja meg: a munkaerő létszámának a növekedése és a termelékenység javulása. Nálunk mivel nincsenek munkanélküliek, és az egyéb munkaerőtartalékok is elenyészőek — a munkaerő létszáma csak a demográfiai népszaporodás arányában nőhet. Ez pedig mostanság az évi $\frac{1}{2}\%$ -ot sem éri el. A munkaerő-tartalékok kimerülése után tehát pusztán a dolgozók létszámának a növelése által a népgazdaság volumene még évi 1% -kal sem növekedhetnék, ami pedig alig észrevehető, és semmiképpen sem kielégítő. A gazdasági növekedés fő tényezője ezért nálunk szükségszerűen a munka termelékenységének a növelése, ami viszont szorosan összefügg a termelésben értékesíthető tudással és általános műveltséggel, ill. eszmei-politikai színvonallal. Ez utóbbinak nem csak általában a szociális magatartásban, a társadalom életében való aktív részvételben van szerepe, hanem a termelési technológiai fegyelemben is, ami pedig szintén fontos tényezője a termelékenységnek, ill. a gazdasági növekedésnek. A termelésben alkalmazott tudás mellett persze lényeges a termelőeszközökkel való ellátottság is. A termelőeszközök azonban tk. szintén a tudás tárgyasulásai, mintegy anyagi megnyilvánulásai.

A korszerű műveltségen alapuló, rugalmas fejlődésre képes konvertibilis tudásra és önálló gondolkodásra nevelés, valamint a haladó eszmei-politikai arculat kialakítása, vagyis a szocialista emberré nevelés olyan feladata az iskolának, amely egyaránt alapvető az egyén boldogulása és a társadalom haladása számára. Ezért érdemes és szükséges nagy körültekintéssel, széleskörű és elmélyedő kutatómunkára is támaszkodva, kidolgozni az iskola-rendszer, a tananyag, valamint a pedagógia és didaktika olyan továbbfejlesztését, amely fokozódó mértékben elégíti ki nem csupán a ma, hanem a jövő igényeit is.

Az orvosi kutatómunka feltételei, szervezése és irányítása

Sós József

A tudományos kutatómunka végzése nagyobb öröm, mint a szervezése és a szervezés is több, mint az arról szóló beszéd. Hogy ennek ellenére vállaltam a témát, annak egyik indoka az, hogy a kérdés most előtérben van és lehetséges tisztázni néhány részletét.

Egy elvet bátorítok bevezetésként megemlíteni. A tudományt lehet és kell szervezni állami, akadémiai, minisztériumi, vagy egyetemi szinten, de intézeti szinten már művelni, végezni kell. A szintek összetévesztése hiba. Egy laboratóriumban nem annyira szervezni kell, hanem inkább dolgozni.

Az irányítás korszerű igényei

A szervezés nem egészen ugyanaz, mint az irányítás, de a kettő nagy mértékben keveredik. Valamit jól megszervezhetünk, de az hiábavaló, ha azután elmulasztjuk az irányítást. A szervezés jelent beindítást, a szellemi, tárgyi és személyi feltételek megteremtését és fenntartását, a szükséges beszámoltatásokkal és ellenőrzésekkel együtt, de ezenfelül célkitűzést, a legfontosabb feladatok és témakörök kijelölését is. Éppen ezek előkészítése most folyik kormány, akadémiai és minisztériumi szinten.

Ajtai Miklós a magyar tudománypolitika időszerű kérdéseinek felvetése közben csak két témát említett a legnagyobb jelentőségűnek ítélt kutatások közül: az elektronikus számítógépek és a fehérjekutatás programját. Egyik sem egészségügyi téma, azonban mindkettő sok részletében, a mindennapi élet megvalósítandó gyakorlati feladatait segíti és így az egészségüggyel is szorosan összefügg. Jelenleg 1971-től 1985-ig terjedő időszakra országos távlati kutatási terv készül és ehhez idomul majd a kutatóhelyek kutatási terve is.

A tudomány legmagasabb fórumán, az Akadémián is erjed a szervezés kérdése. *Straub F. Brunó* (Népszabadság, 1969. nov. 30.) azt írta, hogy az Akadémia hatalmas kutató hálózatát igazgatni kell, másrészt a testületi véleményt kell kialakítani az egész magyar tudományos életéről. E két funkció egymást zavarja és ezért szükségesnek látszik a két feladat szétválasztása. Ez is tudomány-szervezés, amely azt célozza, hogy a mindennapi élet igényeihez jobban alkalmazkodjon az Akadémia szervezete. Az 1970. év elején történt átszervezés az Akadémián a tudományos testületeket és a hivatali szervezetet határozottan szétválasztotta. Eszerint egy-egy megbízási időszakra az igazgatási feladatot függetlenített szakigazgatási apparátus végzi. Hogy e rendszerben milyen lesz az orvostudomány és bizottságainak helyzete, az csak a gyakorlatban dől el. Ezt az is hátráltatja, hogy az előzőleg átszervezett Egészségügyi Tudományos

Tanács még nem találta meg a tudomány irányítása újabb útját és módszerét.

A párt irányelvei szerint a tudományos munka irányításának szempontjai: 1. A kutatás szabadságának biztosítása; 2. A legtermékenyebb kutatások fokozott támogatása; 3. Korszerű kutatás; 4. Az elért eredmények kritikus értékelése.

A négy pontban sűrített elveket azonban meg kell nézni közelebbről, hogy értelmezésük, egyéni variánsait elkerüljük. A kutatás szabadságáról máris tudjuk, hogy az nem jelentheti azt, hogy bizonyos vesszőparipákon lovaglást szolgáljanak ki a támogatás anyagi fedezetével rendelkező szervek. A kutatónak is van kötelessége és ez azzal kezdődik: megnyugtatóan bizonyítani kell, hogy a kért támogatás nem lesz hiábavaló. Ez a témából, az intézmény felszereléséből és a végzők felkészültségi fokából megítélhető. Sajnos anyagi korlátaink miatt arra ritkán telik, hogy a témához a felszerelés jelentős részét is megadják, sőt még felkészülési tanulmányutakat is fedezzenek. A témák inkább ott kapnak támogatást, ahol kevesebb ráfordítással remélhető eredmény. Ez egyszerű közgazdasági tény, amin változtatni nem tudunk, amíg az egy főre eső nemzeti jövedelem jelentősen nem fokozódik. A kutatás szabadságának elvét fenntartjuk, de anyagi téren nem vállalhat egy szervünk sem ma még nem teljesíthető terheket.

Ennek ellenére a kutatás szabadsága az egészségügyben feltétlen szükséglet is. Az egészségügy területén még jobban érvényes, mint másutt, hogy nem engedhetjük meg „fehér foltok” kialakulását. Nem lehet megszüntetni egyetlen kutatást sem. Csak arról lehet szó, hogy csomópontokat, hangsúlyozott kutatási területeket alakítsunk ki, de sohasem tudjuk előre, hogy melyik kérdést kell pl. egy újabb kórforma jelentkezése vagy egy járvány esetén a lappangó parázis állapotából nagy lángra lobbantani.

Az Akadémia és az ETT bizottságainak legutóbbi átszervezésekor a rendelkezés határozottan kimondta:

„A Bizottságok jövőbeni feladata most döntően az, hogy a hozzájuk tartozó tudományterületekkel, különösen az előttük álló 3 éves periódusban (1969 — 1971) minél többet foglalkozzanak.”

Az átszervezéskor ismételten irányelv volt, hogy a témák számát csökkenteni kell. A *koncentráció szükségessége* az orvostudományban nem is elsősorban gazdasági kérdés. A célhitelek támogatásnak 10%-a sem esett a kisebb, előkísérlet vagy utánvizsgálás jellegű témákra. Az egészségügyben e témák sem hanyagolhatók el, de nem szükséges, hogy bizottságok ellenőrzése alatt folyjanak. Elegendő az intézeti jellegű ellenőrzés. Ilyen feladatokra rendelkezésre állt a Budapesti Orvostudományi Egyetemnél félmillió forint és ehhez még az ETT 300 000, -- Ft olyan támogatást adott, amelyet az egyetem osztott el. A végzett munka ellenőrzése is házi feladat, és a jelentések nem mennek tovább a két felügyeleti szervhez. Még így is jó 800 téma maradt a felsőbb szintű foglalkozásra. Ez kivihetetlen. Ilyen tömegű témával bizottságaink az elmúlt évtized tapasztalatai szerint nem tudtak megbírkózni. Elsősorban az áttekintés és értékelés realisabbá tétele érdekében szükséges az Akadémiánál és az ETT-nél számontartott témák csökkentése.

Emellett azt is el kell ismerni, hogy a benyújtott témák egy része adminisztratív jellegű volt. A benyújtó sem tudott megbírkózni vele, a felügyeleti szerv sem bolygatta és így húzódott évről évre, szaporítva a nyilvántartott témák számát. Nem ritkán az volt az ember érzése, hogy egyes témák mögött nincs valódi tudományos munka. Gyakran csak erőltetik a kutatás látszatát, bár az

egyéb munkával túlterhelt gyógyintézetben nincs is meg a vizsgálatoknak sem a személyi, sem a tárgyi feltétele.

A tudomány irányításának sarkalatos kérdése az eredményeknek személyekre való tekintet nélküli, *objektív értékelése*.

Az eredményeket, a lényeges új megállapításokat a nemzetközi szintre vetítve szükséges értékelni. Az értékelést több fokozatban lehet realizálni. Először is az intézményben a tudományos bizottság értékeli. Ítélt meg az azok perspektivikusságát vagy perspektívátlanosságát, figyelembe véve a személyi, technikai és pénzügyi adottságokat is. Ez a munka az egyetemeken és egyes országos intézetekben egyre érdemibbé válik.

A második szinten történő értékelés kérdésében vitatható, hogy egy 8–10 vagy 15 tagú bizottság, amelyekben természetesen heterogén profilú kutatók vannak, képes-e megfelelően értékelni az egyes konkrét kutatásokat. A nagy területeket átölelő bizottságokkal szemben gyakran említették, hogy alkalmatlanok ilyen feladatra. Ezzel magyarázták, hogy az értékelések gyakran formálisak. Azonban a volt TFT által szervezett koordináló bizottságokban szűkebb témakörök szakemberei voltak együtt és munkájuk még gyengébb volt. Ez arra vall, hogy a jó értékelések hiánya nem a témákör mélyreható ismeretén múlik.

Szerepet játszik a nem kielégítő értékelésben az, hogy a munkával túlterhelt bizottsági tagok nem fordítanak nagyobb gondot erre a feladatra. Pedig a határterületen dolgozó kutató nagyon is pontosan tudja, hogy a másik munkája mit ér. Nagyon is jól ismerjük az országban végzett orvostudományi munkát.

Amikor 10 éven át az ETT elnöke voltam, számtalanszor tapasztaltam, hogy a hosszú és nem jó értékelés szerzője személyes beszélgetés közben rendkívül határozottan és találóan jellemezte azokat a munkákat, amelyeket az írásos jelentés nem differenciált kiváló, közepes és érdektelen munkára.

A hazai orvostudományi kutatások rendszerbe foglalása az 1960-as évek elején történt meg. Az Országos Távlati Tudományos Kutatási Terv főfeladati rendszere képezte az 1960–65 közötti időszakban az orvostudományi kutatások legfontosabb feladatait. A második ötéves terv végével már esedékessé vált a kutatási terv felülvizsgálata. Világossá vált az is, hogy az egyes tudományágak egymástól eltérő jellege miatt nem oldható meg az összes tudományág egyforma irányítása. Új koordinálási módszer kialakítására volt szükség. Sürgetővé vált a tudományirányítás országos szervezetének a felülvizsgálata, és a tudományirányítás új rendszerének a gazdasági irányítás reformjával összhangban történő meghatározása.

Ez nem történhetett meg egyik napról a másikra. Ezért a második ötéves tervre érvényes főfeladati kutatási rendszer fenn maradt az 1966. évre is, illetve az 1966–68 közötti időszakra az eddigi kutatási témákat kiegészítették a Minisztérium által meghatározott kutatási feladatokkal. Ilyenek voltak pl. a mentálhygiéne, a fogszuvasodás megelőzése, a családtervezés, a higiénés toxikológia, az egészségügyi tervezés és gazdaságosság kérdése stb. Ezek korábban nem kerülhettek be a főfeladatok közé, de jelentőségük semmivel sem kisebb az egészségügy területén, mint az addigi témáké. Ezzel növekedett a kiemelt témakörök száma annyira, hogy a folyó kutatásoknak mintegy 90 százalékat valamelyik főbb feladathoz bele tudta sorolni a téma vezetője.

Továbbra is megmaradt az a tendencia, hogy a tanszékek és kórházi osztályok igyekeztek a kiemelt témákhoz kapcsolódni, és ennek érdekében témáik

címét úgy átfogalmazni, hogy a főtémához illeszkedést jelenteni lehessen. Különösen az akadémiai témákba kapcsolódást keresték sokan.

Bizottsági rendszerünkben a kettősség továbbra is probléma. Kettősség nem a felügyeleti szervek párhuzamossága miatt van, hanem bizottsági rendszerünk kétféle, egymást keresztező beosztása miatt. Az Akadémiának van Nedvkeringési és Élettani Bizottsága. Az egyik tematikát, a másik tudomány-szakot képvisel. A keringés élettana és kórélettana mindkét bizottsághoz tar-tozhat és hiánya bármelyik bizottságot akadályozza abban, hogy teljes képet alkothasson a rátartozó hazai kutatásról. Ugyanígy fedik egymást a neuroen-dokrin szabályozással foglalkozó bizottság és a két klinikai, de egyúttal az élettani bizottság feladatai is.

E helyzetben a jelentést küldő vagy az adminisztratív szervek döntenek el az ellenőrző bizottság illetékességét azzal, hogy melyikhez küldik a jelentést.

A gyakorló orvosi és a kutatói szemlélet különbsége

Az irányítás kérdését nehezíti, hogy az elméleti és a klinikai orvos-tudományi kutatás között jelentős a különbség. Az elméleti kutatás állat-kísérletes megoldásaival mindig csak lehetőségeket vet fel kórok és pato-mechanizmus szempontjából is. Hogy ez a lehetőség embereken és főleg az adott esetben valóság-e, azt csak klinikai vizsgálat mondhatja ki.

Az elméleti kutatás pl. kimutatja, hogy X anyag Y ferment működését gátolja. Ha ezt több kutató, több állatfajon igazolja, a hatás emberen is való-színű, azonban az függ az adagtól, a táplálkozási vagy egyéb befolyásoktól. Ezért embereken kell kimutatni, hogy adott helyzetben és populáción érvénye-sül a hatás.

Az elméleti kísérletes orvostudomány részlet folyamatokat és általános biológiai jelenségeket állapít meg. Ezeknek az érvényességét adott helyen, adott emberen és akkori situációban a klinikai kutatás döntheti el. A két szakma tehát kiegészíti egymást, de egyúttal kölcsönösen egymásra szorulnak, külön-külön életképtelenek.

Sajnálatos, hogy *a klinikai képzést egyre kevésbé előzi meg elméleti intézeti szolgálat*. Régebben a manuális szakokhoz morfológiai-intézeti munkásságot, belgyógyászati és gyermekgyógyászati pályához élettani irányzatú járatosságot megkívántak. Oktatási és kinevezési rendszerünk nagy hibája, hogy ezt a biztonságos tudást jelentő alapképzést nem segíti elő. Ma a fiatal orvos azonnal választott vagy jutott munkahelyre kerül és nem megy előbb biztonságos alap-képzést nyújtó helyre. Különösen szembetűnő a tudományos alapszakoktól elszakadás a Fogorvosi Karon. Fogorvosi kutató csoport elméleti intézetben tudtommal csak intézetemben, a kórélettanon van.

A kutató és a gyakorló orvosi szemlélet lényegesen különböző. Ezt egyszerű példán lehet érzékeltetni. A fogak fúrása és lecsiszolása egyre nagyobb for-dulatszámú eszközökkel történik. Ezek rezgést adnak át a fogakra, amely rez-gés a fogmederre is átkerül és a csontokban és lágyrészekben haladva csilla-podik. A fogorvos, tapasztalati alapon a rezgés közléseknek nem tulajdonít jelentőséget.

A kutató azonban abból indul ki, hogy minden, az élő szövetben elnyelt energia hat a funkciókra. E hatás lehet kórokozó, kóros változást elindító, de lehet, hogy a szöveti reakció előnyös lesz. Lehet pl. hogy a rezgés gyengíti a

fog rögzítését a fogmederben, de lehet, hogy annak erősödéséhez vezet. Elvileg, biofizikai szempontból csak az nem valószínű, hogy hatástalan. Ha gyakorlatilag hatástalan, az csak azt jelenti, hogy az az adagú és minőségű (rezgésszámú és amplitudójú) rezgés nem okozott mérhető elváltozást. A kutató azonban a természettudományos törvényből indul ki: az elnyelt energia hatásos. A gyakorló orvosi és kutatói szemlélet e kérdésben szétválik, szinte szemben áll egymással.

A helyzet még érthetőbb a sugárenergia hatásának értékelésében. Egy γ -sugár elnyelése — legyen Rtg, rádium, vagy más — sohasem hatástalan. A tudományos szemlélet szerint nincs hatástalan dózis. Az orvosi gyakorlat bizonyos adagot hatástalannak deklarál. A deklarációk azonban mindig gyanúsak. Rendszerint bajokat ismernek el vagy tagadnak. Ez a helyzet politikai, szociális, és tudományos tereken is. A deklaráltan megengedhető sugár dózis csak azt jelenti, hogy kicsi a valószínűsége és mértéke a kórokozó hatásnak. Azonban még a fogászati Rtg felvétel is — végtelen kis valószínűséggel — kiválthatja az arccsont szivacsos állományában elhelyezkedő vörös csontvelő részecskében a fehérvérsejtek leukaemiás mutációját. Ezt ugyan a szervezet legtöbbször legyőzi, a kóros sejt szaporodása megszűnik. Ezzel csökken a további kórokozó lehetőség. De sohasem válik tagadhatóvá.

A leukaemia — mint komplex kórokú és gyakran civilizációs eredetű kórfolyamat — valamilyen behatásra indult el. Sajnos ritka eset az, amelynek kóroka felismerhető. Az ismeretlen okúak között van a szublimálisnak mondott sugár károsodásból eredő is, mint ahogy van kemizációs eredetű is. Csak a konkretizálás marad el diagnózisunkból.

A klinikai orvostudomány konzervatív, lassabban reagál és nehezebben újít, mint az elméletiek. A műszívet az élettan már mindennapos módszereként használta félévszázaddal ezelőtt. A klinikumban az extrakorporális keringés használata viszonylag új. Alkalmazásához szükség volt persze az altatás módjának és a fertőzés elkerülésének a jelentős fejlődésére. *Mansfeld* a jugularison át a szívbe vezetett katéterből kilógó villanyvezeték kutyáknál porázként használta sok évvel *Forschmann* szívkatéterezése előtt.

A kísérletes orvostudomány akutabb jelleggel folytatja munkáját és a kísérleti állatot gyakran feláldozza, de korán kezdeményez elvet és módszert.

Nehezen áll át az orvosi és kutatói felfogás a plurikauzális szemléletre. Egyszerűbb ok-következmény sémát követünk és keresünk. A szervezet azonban sokkal komplikáltabb behatások alatt működik. Civilizációs betegségben — pl. a fogszuvasodás, fogágybetegség is — sokféle ok lehetséges.

A modern orvostudomány egyik nagy gondja, hogy az egyre gyakoribb civilizációs betegségeket a polyaetiologias eredet és nem specifikus tünetek miatt idejekorán nem ismerjük fel. Pl. egy peszticid vegyület környezeti vegyi ártalomként neurológiai kórképet vált ki. Ennek eredetét nehéz tisztázni, részben mert a komolyabb tünetek pl. bénulás, csak nagyon későn jelentkeznek. A diagnózisnak mindenképpen még a kórkép manifesztálódása előtt kellene megtörténni. Nemcsak korán kell diagnosztizálni, hanem ezenkívül olyan kis adagnak a károsító hatását is ki kell mutatni, amely még nem váltott ki manifeszt kórképet. Csak a klinikus, a laboratóriumi és higiénés orvosok együttműködésével fedezhetők fel a civilizációs ártalmak korai és még rejtett megnyilvánulásai.

Mindez az értékelés gondját jelenti. Nézzük meg a tudományos haladás feltevéleit is.

A fejlődést gyakran kis dolgok teszik lehetővé. A festészet történetében sok szó esett arról, hogy Manet, Monet, Millet, Rousseau, Daubigny, Diaz, Cézanne, Seurat, Van Gogh, Gauguin stb. azzal teremtettek új festészetet — impresszionizmust és annak újabb hajtásait és ellenhatásait — hogy kivonultak a műteremből a szabadba. A természetet és a napfény örökös változásait figyelték és látták. Ez igaz. De ezt a „kivonulást” egy ipari, technikai kis újítás tette lehetővé. Addig a festő nehéz porcellán téglékben maga keverte festékét. Ezek olyan terjedelműek és súlyúak voltak, hogy a távoli szabadba azokkal nem lehetett kimenni. Szekéren kellett volna kivinni a kellékeket. Amikor a könnyű kis bádóg dobozt, majd az összenyomható tubust feltalálták, a festők ebbe tették a festéket. Ezzel már kirándulhattak a szabadba motívumokat keresni. A modern festészetet nemcsak a festők teremtették meg, hanem a tubus feltalálója is kellett hozzá. Hasonló módon az orvostudomány forradalmi lépéseire is technikai lehetőségek szükségesek. Korunkban ezt a gépesítés, az automatizálás, az ultramikro-módszerek kidolgozása és a már fejlődő telemetriás vizsgálati módszerek teszik lehetővé. Ez műszerállományunknak csaknem teljes kicserélését kívánja. Ehhez azonban végtelesen szegények vagyunk. A közeljövő kutatásában a technikai személyzet szerepe egyre erősödik. Máris elértünk oda, hogy minden intézetben és klinikán feltétlenül szükségletként jelentkezik műszerész és elektroműszerész alkalmazása, akik specializálódnak az ott használt gépi berendezések állandó karbantartására. Ez azonban intézményen belüli finommechanikai műhely felszerelését is igényli. Ezzel is növekszik a szükséglet és hiány mértéke.

Érthető, hogy ez kutató hálózatunk nagysága miatt, óriási beruházást kívánna. Országos viszonylatban a kutató hálózat az orvostudomány területén elég nagy. 119 tanszék és 15 kutató intézet vesz részt e munkában. Ezek nagysága, létszáma, költségvetése rendkívül különböző és lehetetlen őket egy kalap alá vonni. Gondoljunk csak az Országos Közegészségügyi Intézet méreteire, a KOKI sajátos jellegére vagy az Onkopathológiai Kutató Intézet helyzetére, amely az Országos Onkológiai Intézethez kapcsolva végez kutató munkát. Ilyenek mellett az egyes tanszéki kutatóhelyek eltörpülnek. A sok tanszék miatt azonban a helyzet mégis az, hogy a tanszékek jelentik a kutatói kapacitás és termelés nagyobb részét. Emellett a tanszéki kutatás olcsóbb és eredményesebb a mi mai viszonyaink között, mint a kutató intézeti.

Miután a kutató és országos intézetek önálló költségvetéssel rendelkeznek és abban a kutatás igényei szerepelnek, a célhitel támogatás már évek óta a tanszékekre és egyes kórházi osztályokra korlátozódik. Ennek mértéke nagyon változó, az évi 2000 Ft-tól ennek százszoros mértékéig is terjed. E nagy eltérés miatt is menthetetlenül foglalkoznunk kell a támogatás mértékének szempontjaival.

A ráfordíthatóság mértékének reális meghatározása az egészségügyi kutatásokban távolról sem megoldott. Az igény és a lehetőség két véglete között a témafelelős és az intézetvezető tekintélye, esetleg a szimpátia mértéke az, ami a döntést befolyásolja. A közeljövő egyik feladata objektívebb alapokra helyezni a ráfordítás nagyságrendjének kialakítását.

Ezt a kérdést sem lehet azonban megközelíteni anélkül, hogy ne vennénk figyelembe a kutatóhelyek sajátos helyzetét. Az Egészségügyi Minisztériumhoz tartozó kutatóhelyek ugyanis a kutató munkát más feladatok végrehajtása

mellett végzik. Így a legnagyobb kutató kapacitást képviselő tanszéki kutatóhelyeken az oktató, a továbbképző és a gyógyító munkával párhuzamosan folyik a kutatás. A másik, nagyobb kutatási erőt jelentő országos intézetekben a szakfeladattól adódó szervezési betegellátási feladatok mellett végzik a kutatómunkát. A kórházakban és egyéb egészségügyi intézményekben még inkább alárendelt a kutatás a napi rutin feladatoknak. Az orvostudományi kutatóhelyeken a kutatásra fordított anyagi eszközök alakulásának figyelemmel kísérése éppen ezért csak becslés jellegű lehet. Ugyanis a kutatók száma és azok kutatással lekötött munkaideje is bizonytalan.

Van olyan adat is, amely aggodalomra ad okot, mert a helyesnek tartott fejlődéssel ellentétes változást mutat. Az egykori TFT által régebben rendszeresített adatszolgáltatás szerint az orvostudományi kutatóhelyeken 1960–65 között a tudományos munkával foglalkozó dolgozók létszáma 17,1%-al növekedett, ezen belül a tanszékeken csak 4,3%-kal, míg a kutatóintézetekben és országos intézetekben 57,7%-kal. A létszámnövekedés az utóbbi években lelassult. Az orvostudományi kutatóhelyeken a létszámfejlesztés sajátossága, hogy az összlétszámon belül nagyobb arányú volt a diplomás kutatók és oktatók számának növekedése, mint a kutatási segéderők számának emelkedése. A tanszéki kutatóhelyeken az a helyzet alakult ki, hogy jelenleg három diplomás kutatóra, illetve oktatóra jut egy kutatási segéderő.

Amíg éveken át arról beszéltünk, hogy a kutatók mellé több segéderőt kell adni, az arány tovább romlott. Újabban a helyzet kozmetikázására látunk tendenciát. A tanszéki asszisztens hiány részbeni pótlására az Akadémia és az ETT adott országosan mintegy 150 státust, amely nem tartozott az egyetemi, a tanszéki, vagy osztályos normába. Most egyes hivatali szervek ezeket az állásokat igyekeznek besorolni az egyetemi ellátottság kimutatásába és ezzel a javulás látszatát igyekeznek kelteni.

Az orvostudományi kutatóhelyek részesedése a népgazdaságon belül a kutatásra fordított összegből 1960-ban 8,2% volt. Ez évről évre legalább 10 millió forinttal növekedett, mégis ugyanakkor a részesedés aránya 7,7%-ra csökkent. Az orvostudományi kutatások anyagi eszközei nem voltak elégségesek a felmerült igények kielégítésére, sőt más kutatások mellett még hátrább is szorult tudományszakunk.

Tudományágunk kutatási problémái részben abból adódnak, hogy jelentkezik az integrálásra való törekvés. Ez azonban ismét igen jelentős és ez is az eddigi felszereléstől eltérő műszerigénnyel jár (pl. EEG, elektronmikroszkóp stb.). Ennek kielégítése sem történhet kellő ütemben. Ezért a kutatómunka többségében a régi, klasszikus módszerekkel folyik — több területen ma még megfelelő szinten is — de a korszerű műszerezettség hiánya erősen lelassítja a fejlődést. Így annak ellenére, hogy az intézeti létszám szempontjából a kutatási bázis fejlődött, a műszerezettséget nem tekinthetjük olyannak, mely az egészségügyi ellátás által támasztott igények kielégítésére alkalmas volna. El kell ismerni azonban, hogy még a meglevő műszerpark kihasználtsága is sok tekintetben kérdéses, mert az intézetek közötti kooperáció nálunk nem fejlődött ki. Egyik helyen kicsomagolatlanul áll valamilyen készülék egész évben, a másik helyen hiányzik. Az eltávozott kutató műszerei a régi helyen maradnak és az új ember az új témához új eszközöket igényel. A munkahely változások elfekvő műszereket jelentenek.

Kutatásaink nagy akadály, hogy kevés a központi kutató laboratóriumunk, azok is elsősorban saját témájukkal foglalkoznak és kiszolgáló intézményként

keveset teljesítenek. Azonban a nem egészen megfelelő gyakorlat ellenére is ilyen laboratóriumok további kiépítését kell szorgalmazni.

A tudományos kutatás ma olyan komplex feladat, amelyhez nem elegendő már az sem, hogy egy intézeten belül különböző szakosítású orvosok, vegyészek, biológusok stb. működjenek együtt. Ma már eltérő profilú intézmények összefogása jelenti az új és eredményesebb utat. Az összefogás azonban nem azt jelenti, hogy egyik részfeladatot az egyik intézet, a másikat a másik végzi. Ez a hagyományos kooperáció. Ezentúl úgy is kell együtt dolgozni, hogy egyes kutatók egy-egy munka végzésére átmennek a másik intézetbe és ott együtt dolgoznak. Csak ilyen szoros kapcsolat tárja fel a témában rejlő összes lehetőségeket és oldja meg a nehézségeket.

Ezek az alkalmi társulások az egyes intézeteknek és klinikáknak a hazai viszonyok közötti túlzó, – másutt nem ilyen éles – elkülönülését enyhítené. Ezzel a jövő kutatását szélesebb alapokra helyezné. Mindehhez nagy számú és jól képzett kutatóra van szükség.

Az orvostudomány területén a tudományos kutatók képzésére nincs egységes rendszer. Nincs minimum és nincs norma. A jövő tudósai főleg a tanszékeken, kisebb számban a kutatóintézetekben és országos intézetekben „képződnek”. Kezdetben a vezetők és munkatársak mellett úgy sajátítják el a kutatás módszereit, mint az egykori kukták és inasok. Ne szégyeljük a hasonlatot. Ez az igazság. Kezdődik a TDK-val, folytatódik a gyakornoki években és jelentős részben önképzéssé válik a későbbiekben. A tudományos kutatók képzésének javítása szempontjából fejlődést jelentene annak megoldása, hogy a fiatalok általában ne egyetlen intézetben töltsenek el egy jó évtizedet, hanem több intézet munkájával behatóan megismerkedjenek.

A tanszékeken a jobb kutatóképzést a vezető kutatók egyéb irányú terhelése és a segéderők hiánya akadályozza. A tanszékvezetők és docensek munkaidejüknek csak kis hányadát tudják aktív tudományos kutatómunkával tölteni. Tanulmányozni kellene a tudományos munkára fordítható idő növelésének feltételeit. Ez azonban még csak a kérdés felvetésénél tart.

A tudományos minősítés módszere, annak ellenére, hogy nem mindenben váltotta be a hozzáfűzött reményeket, mégis a tudományos káderutánpótlás fő útja. Minősítés nélkül nincs előlépés bizonyos fokon túl. A kimutatások szerint az orvostudományban a tudományos fokozattal rendelkezők túlnyomórészt a klinikusok közül (azon belül is néhány szakma pl. belgyógyászat, fogorvoslás, sebészet, tüdőgyógyászat területéről) kerülnek ki. Az elméleti szakágazatokban túlsúlyban vannak az élettani, kórtani, mikrobiológiai és kórbonctani szakmájú kandidátusok.

Ebben a helyzetben a klinikai kandidátusok kérdése jelenti a nagyobb gondot. Többen oda egyszerűsítik a kérdést, hogy bizonyos vizsgálatokat elvégeztetnek a laboratóriumban és azokat magyarázzák. Lényegileg kilépnek szakmájukból. Az ilyen kandidátusi minősítés jó lehet egy főorvosi állás eléréséhez, de nem jelent tudományos önállóságot. Azt mindenki csak saját területén érheti el.

*

Felvettem néhány problémát, amely legtöbb esetben gondot is jelentett. Be kell ismerni a fejlődés és a nevelés gondját.

Az ember azzal válik emberré, hogy emberek között nevelkedik. Tudóssá azzal válik, hogy tudományos kutatók között dolgozik. A kutatók pedig inté-

zetben dolgoznak és munkájukat determinálja annak felszerelése, ellátottsága és légköre. Ott szerzi meg a kutató az alapismereteket és a kutatási rutint, ami a mindennapi hasznos vizsgálatoknak nem lebecsülendő alapja. Megtanul adatokat termelni, azokat értékelni és e kettőből munkát írni. Ezen a szinten sokan meg is állnak. Az adat és annak értelmezése között általában a hagyományos felfogás szokott hidat teremteni. Igazi felfedezés azonban akkor alakul ki, ha a hagyományos útról letérve másként magyarázzuk a leletet. Ezt azonban már nem lehet oktatni és szervezni. Amikor tanítványainkat megtanítjuk a tudomány művelésének a fogásaira, a játékszabályaira és formáira, a következtetés gondosságára, amikor óvjuk őket a veszélyes ugrásoktól, ugyanakkor drukkolunk értük, hogy merjenek rendhagyó munkával igazán újat keresni. Az erre nevelés is vezetési és irányítási feladat.

A tudomány természetéből ered, hogy nem igazi tanítvány az, aki nem mülja felül mesterét és nem igazi tudós az, kinek tanítványa nem viszi még tovább szakterületét. Szükségszerű, hogy tanítványunk nemcsak túlél bennünket, de túl is halad a tudományban. A legjobb szervező és tanító az, aki biztosítani tudja fiataljai munkáját. A legjobb nevelő az, akinek környezetében természetes jelenség, hogy az új nemzedék tagjainak túl kell haladni a legnagyobb mestereket is.

A pesti forradalom baloldalának nemzetiségi politikája 1848 márciusában

Spira György

Az alábbiakban egy készülő nagyobb munka egyik részletét mutatjuk be olvasóinknak. Tesszük ezt azért, mert a szerző által itt felvázolt alig néhány napra terjedő eseménysor tükrében jellemző képet kapunk arról, hogy az újkori magyar történet egyik legjelentősebb politikai csoportosulása, a márciusi ifjúság milyen módon és milyen sikerrel közelítette meg a kor egyik legjelentősebb problémakörét, a nemzetiségi kérdést.

A Petőfi körül tömörülő márciusi fiatalok vezetésével március 15-én győzelemre vitt pesti forradalom ösztönző hatására a pesti és a budai szerbek képviselői, meg a józsefnapi vásárra további negyvenöt községből¹ feljött vidéki szerbek március 17-től 19-ig rögtönzött gyűlést tartanak a magyar forradalom fővárosában tanuló szerb főiskolások kollégiumának, a *Tökölyanumnak* az udvarán, s ezen sebtében megszövegeznek egy tizenhét pontból álló, nemzeti követeléseket tartalmazó petíciót, hogy azután azt elfogadtatás végett az uralkodó és a Pozsonyban tárgyaló országgyűlés elé terjesszék.

A gyűlés résztvevőinek többsége a legnagyobb igyekezettel sem sorolható a legradikálisabb nemzeti törekvések hívei közé: ha társadalmi állásuk szerint próbáljuk csoportosítani őket, arra az eredményre jutunk, hogy a vidékiek majdnem mind tehetős kereskedők, a helybeliek pedig egyrészt szintén jómódú polgárok, másrészt nem kevésbé jómódú ügyvédek vagy tekintélyes kormányhivatalnokok s csak harmadrészt egyetemi hallgatók; ha meg politikai hovatartozásukat vesszük szemügyre, akkor azt állapíthatjuk meg, hogy a gyűlés hangadói részint olyan udvarhű elemek mint például Pavle Trifunac kamarai tanácsos, a Pesten székelő szerb kultúregylet, a *Matica srpska* elnöke vagy Isidor Nikolić helytartótanácsi titkár vagy Jovan Subbotić cenzor avagy Jovan Trifonović pesti papírkereskedő, részint a magyar liberális nemesi mozgalomnak olyan fegyverbarátai mint például Todor Pavlović, a *Serbske narodne novine* szerkesztője vagy Jovan Vitković budai görögkeleti esperes vagy Djordje Margo pesti szerb lelkész vagy Jakov Ignjatović, az író avagy Kuzman Pejaković, a budai görög nem egyesült szappanfőzők céhmestere, a tabáni szerbek kerületi albírja és a tabáni polgárőrség parancsnoka, de itt kell

A jegyzetekben előforduló rövidítések: Gy = Gyűjtemények; Jk = Jelenkor; JMCB = JÓKAI MÓR: *Cikkek és beszédek*; '48Ny = 1848–49-i és emigrációs nyomtatványok; OL = Országos Levéltár, Budapest; PH = Pesti Hírlap

¹ Erre nézve ld. a budapesti szerbek vezetőinek nyilatkozatát, PH 1848 márc. 31, közli az 1848–1849. évi iratok a nemzetiségi megbékélésről, h. és é. n. [Budapest, 1948], 14. l.

említeni a Pesten ügyvédkedő Djordje Stojakovićot, a száműzött szerb fejedelem, a magyar liberális nemesi mozgalommal együttműködni igyekvő Miloš Obrenović jogtanácsosát is, a magyaroktól való elkülönülésre pedig a gyűlés irányadó tényezői közül senki sem gondol, elkülönülési törekvéseket inkább csak egy-két délvidéki részvevő — például Mihail Krestić titeli és Jovan Polit újvidéki kereskedő — meg néhány fiatal értelmiségi — elsősorban Lazar Marković, a pesti szerb ifjak együletének elnöke — képvisel, viszont a jelenlévő pesti szerb egyetemisták között is jócskán vannak olyanok, akik — mint például Pavle Putnik és Miloš Krstić bölcsészhallgatók — a magyarországi szerbek érdekeinek is a magyar forradalomban látják legfőbb letéteményesét.

Ennek megfelelően a gyűlés által kidolgozott petíció egyetlen olyan követelést sem foglal magában, amelyet józan ésszel a magyar nemzeti érdekekre nézve sérelmesnek lehetne nevezni: a követelések lényege az, hogy magyar részről ismerjék el a szerb nemzetnek mint önálló nemzetnek a létét, adják meg a magyarországi szerbeknek azt a jogot, hogy belső ügyeiket anyanyelvükön intézhessék (aminek fejében viszont a szerbek is elfogadják Magyarország egyedüli hivatalos nyelvének a magyart), biztosítsák a görögkeleti egyház teljes egyenjogúságát, mentsék fel a görögkeleti jobbág্যokat a katolikus papságnak fizetendő egyházi tized alól, járuljanak hozzá ahhoz, hogy a magyarországi szerbek szabadon fejleszthessék és maguk irányíthassák iskoláikat és egyéb művelődési intézményeiket, s engedélyezzék, hogy a magyarországi szerbek egyházi és világi képviselői évenként nyilvános nemzeti kongresszusra ülhessenek össze, — ha pedig mégis akad a petícióban kifogásolható elem, az legfeljebb abban a kívánságban rejlik, hogy ezek az évi kongresszusok kéréseiket — az országgyűlés és az országgyűlésnek felelős kormány kiiktatásával — közvetlenül az uralkodó elé terjeszthessék,² ezt a kívánságot azonban a petíció készítői nyilván nem tekintik annyira perdöntőnek, hogy a többi követelés teljesítése esetén ne tudnák elejteni.

S hogy a gyűlés részvevői törekvéseiket nem a magyarok rovására óhajtják érvényesíteni, azt megnyilatkozásaik máskülönben is kétségtelenné teszik. Mikor a pesti liberálisokat tömörítő Ellenzéki Kör küldöttei 17-én megjelennek a gyűlésen s szónokuk, Nyáry Pál Pest megyei másodalispán azt fejtegeti, hogy „Hunniában legyen a szerb — szerb, a magyar — magyar, de a közös Hunnia hazáért éljenek és haljanak valamennyien”, szavai helyeslést keltenek, másnap pedig a szerb fiatalok Ignjatović vezetésével magyar nemzetiszínű zászló alatt (amelyet szerb nemzeti színekkel kifestett rúdra erősítettek) a Nemzeti Múzeum elé vonulnak³ s „lelkes szónoklatok és testvéri ölelkezés között” csapatostul belépnek a nemzetőrség radikális egyetemi hallgatókból álló egyenlőségi zászlóaljába.⁴

S ez a testvériesülési jelenet városszerte kedvező visszhangot vált is ki. „E vállalat fővárosi szerbeinket igen szép jellemvonásban ismérteti”, állapítja meg a pesti sajtó,⁵ a márciusi ifjúság egyik vezetője, Jókai Mór pedig hatására március 19-én lelkes felhívást intéz elvbarátaikhoz: „Igyekezzünk honunk idegenajkú fiatalságát magunkhoz testvéri kapcsolatokkal csatolni, rontsuk le a szá-

² Mindezekre ld. a gyűlés jegyzőkönyvét, közli THIM JÓZSEF (szerk. és bev.): *A magyarországi 1848–49-iki szerb fölkelés története* II, Budapest, 1930, 26–31. l.

³ THIM I, Budapest, 1940, 23. l.

⁴ JÓKAI MÓR: *Mi hír Budán?*, 1848 márc. 19, JMCB II (szerk. SZEKERES LÁSZLÓ), Budapest, 1967, 19. l.

⁵ Jk 1848 márc. 21, 35. sz., 142. l.

zadok óta keblünkben megkövesült választófalat, mely bennünket rokonainktól eddig elkülönzött, s fogjunk kezét mindenkivel, kinek jelszava a szabadság.”⁶

Hanem ilyesféle hangok csak addig hallatszanak, amíg nyilvánosságra nem kerül a szerbek által kidolgozott petíció; mihelyt azonban kiderül, hogy a szerbek a maguk nemzeti egyenjogúsítását is várják a forradalomtól, a rokonszenvnyilatkozatok egyszerűen gyanúsítgatásoknak adják át a helyüket,⁷ s ettől kezdve úton-útfélen azt hallani, hogy a szerbek szakadásra töreksenek vagy legalább is államot akarnak alkotni az államban. És a szerbek vezetői hiába szögeznek le újabb meg újabb sajtóközleményekben, hogy valójában távol áll tőlük bármiféle „politikai szakadást célzó szándok”,⁸ hogy magukat „a magyar státus tagjainak és ekképen magyar polgároknak” vallják, hogy a szerb nép „nem téveszté el szemei előtt azon legszentebb kapcsolatot, mely őt a királyhoz tartozó hívséggel, a közös magyar hazához fiúi szeretettel, a magyar nemzethez pedig tántoríthatatlan ragaszkodással köti”, s hogy „mindenben osztván a [magyar] nemzet újabb nézeteit”, ha orvosolják sérelmeiket, „a múltnak sebei nemcsak hogy meg fognak gyógyulni, hanem el is fognak felejtetni” általuk, — magyar részről egyedül a liberális *Pesti Hírlap* jelenti ki, hogy nem vonja kétségbe jóhiszeműségüket, de jogos kívánságaik közül ez is csupán egyeseknek a teljesítésére tesz ígéretet.⁹

Akik pedig a petíció megismerése után élen járnak a szerbek elítélésében, azok ugyanazok, mint akik előzőleg mindenki másnál elragadtatottabban köszöntötték őket: a szabadság, az egyenlőség és a testvériség legkövetkezetesebb magyar hívei, a márciusi fiatalok. Első pillantásra tehát úgy tűnik, rájuk is vonatkoztatható a liberális polgári körök egyik hangadójának, Szilágyi István gombkötőmesternek az a megállapítása, hogy „a kik lehangosabban követelik a szabadságot, rendszeren a legkevesebb tisztelettel viseltetnek felebarátaik szabadsága iránt”.¹⁰ De valójában persze nem erről van szó. Mert a márciusi fiatalok nemcsak hangosan, hanem komolyan is követelik a szabadságot s amikor a sajtószabadságért vagy a jobbágyfelszabadításért, a törvény előtti egyenlőségért vagy a népképviselőért, a közteherviselésért vagy a választási egyenlőségért szállnak sikra, ezekben a szabadságokban a liberálisokhoz hasonlóan éppúgy kívánják részeltetni az ország nem-magyar lakóit, akár a magyarokat, abból pedig, hogy még kiterjedtebb szabadságokért harcolnak, mint a liberálisok, az következik, hogy éppen ők kívánják legtöbb szabadságban részeltetni az ország nem-magyar lakóit is. S hogy a kivándó szabadságjogok élvezetét csakugyan nem szándékoznak függővé tenni az ország lakóinak nemzeti hovatartozásától, annak ezekben a napokban is félremagyarázhatatlan bizonyosságait szolgáltatják.

⁶ JÓKAI MÓR: *Nyílt szavak honunk fiutárságához*, JMCB II, 15. l.

⁷ Némelyek pl. azt híresztelik, hogy a pesti szerbek közül számosan orosz zsoldban állnak. (Erről egy a bécsi udvari rendőri és könyvvizsgáló hivatal számára készült aláíratlan titkosjelentés, Pest, 1848 márc. 23, Österreichisches Staatsarchiv, Wien, Allgemeines Verwaltungsarchiv, Ministerium des Innern 2 Zl. 1848 : 237/Polizei- und Censur-Hofstelle Zl. 1848 : 4416.)

⁸ Erről a budapesti szerbek vezetőinek nyilatkozata, PH 1848 márc. 25, közli az *1848—1849. évi iratok* 8. l.

⁹ Ld. az 1. jegyzetben már hivatkozott nyilatkozatot, i. h. 14 - 15. l., ill. a hozzá fűzött szerkesztőségi kommentárt, uo. 16. l.

¹⁰ Feljegyezte BARSÍ JÓZSEF: *Utazás ismeretlen állomás felé 1849—1856*, Budapest, 1890, 104. l.

Amikor például a Pest megyei forradalmi választmány március 26-án megvitatja az országgyűlés által kidolgozott népképviselési törvényjavaslatot, amely a választójogosultságot nem-nemesek esetében magas cenzushoz tervezi kötni, az eddig választójoggal egyedül rendelkező nemeseket viszont továbbra is minden korlátozás nélkül meg akarja hagyni választói képességük birtokában, éppen a jelenlévő márciusi fiatalok azok, akik leghevesebben tiltakoznak e különbségtétel ellen. S nemcsak azért, mert ez a törvényjavaslat a választójog vonatkozásában — legalább részlegesen — fenntartaná nemesek és nem-nemesek korábbi rendi egyenlőtlenségét, hanem mert fenntartaná magyarok és nem-magyarok korábbi nemzeti egyenlőtlenségét is: amikor az idő közben Pozsonyból Pestre érkezett Szemere Bertalan, az alakulóban lévő liberális kormány belügyminiszterjelöltje megkérdi tőlük, nem félnek-e attól, hogy a teljes választójogi egyenlőség megvalósítása esetén „állásában a magyar nemzetiség meg fog ingattatni” (hiszen a nemesség szinte teljes egészében magyarnak tekinthető, az ország nem-nemes lakóinak többsége viszont nem-magyar), a márciusi fiatalok csoportjának vezető ideológusa, Vasvári Pál határozottan kijelenti, hogy „a szabadság élvezését nemzetiségi tekintettől föltételezni nem lehet s szabad”, Petőfi pedig „haragos képpel” azt válaszolja, „miképpen a nemzetiség szent, de a szabadság még szentebb”.¹¹

Miért fordulnak hát szembe a márciusi fiatalok mégis a követeléseiket nyilvánosságra hozó szerbekkel? „... Mert a szerbek — felel a kérdésre a márciusiak egyike, Királyi Pál — mint *nemzet* akarják magukat bemutatni”, holott Magyarországon „csak egy nemzet van, s ez a magyar...”.¹² Azaz Magyarország szerb (vagy egyéb nem-magyar) nemzetiségű lakóit pontosan ugyanannyi jog illeti meg, amennyi a magyar nemzetiségűeket, de csak mint a magyar „nemzet” fiait (amely magyar „nemzet” fogalmába eszerint az ország valamennyi lakója beletartozik, amely magyar „nemzet” azonban kirekeszti keretei közül azt, aki magát a magyar korona hú alattvalójának vallja ugyan, de egyben valamely etnikai alapon elkülönülő közösség, valamely *igazi* nemzeti közösség iránt is hűséggel viseltetik).

A márciusi fiatalok tehát elgondolásaikat ezzel a kérdéssel kapcsolatban is legfőbb példaképüktől, a nagy francia forradalomtól kölcsönzik, de a francia példának az adott esetben éppen a lényege torzul el a kezükben. Mert — mondani sem kell — más eset az, amikor a francia forradalom a Franciaország határait nagyjából kitöltő etnikai értelemben vett francia nemzettel gyakorlatilag azonos francia politikai „nemzet” tagjai közé fogadja a *forradalom* ügyével azonosuló külföldieket, a *forradalom* francia ellenségeit viszont kitaszítja e politikai értelemben vett francia „nemzet” kebeléből, s más eset az, ha a magyar forradalmárok a magyar *forradalom* iránt hű polgároknak a fölöttébb vegyes nemzetiségű Magyarország etnikai tekintetben nem magyar lakói közül csupán azokat hajlandóak elismerni, akik készek magukat a magyar etnikumú országlakókkal együtt a politikai értelemben vett magyar „nemzet” tagjainak vallani, azokat ellenben, akik a *forradalmat* esetleg a legnagyobb lelkesedéssel üdvözlik ugyan, *nemzeti* közösségüknek viszont — a józan ész szavára hallgatva — továbbra is csak a maguk etnikai közösségét tekintik s, úgy látván,

¹¹ Szemere Bertalan miniszterelnök emlékiratai az 1848/49-i magyar kormányzat nemzetiségi politikájáról (szerk. SZÜTS IVÁN), Budapest, 1941, 27–28. l.

¹² KIRÁLYI P[ÁL]: Pest, martius 21kén, Jk 1848 márc. 23, 36. sz. 145. l. A kiemelés Királyitól.

hogy ez a valóságos nemzeti közösségük eddig alávett helyzetben volt a szó igazi értelmében vett magyar nemzethez képest, most még netalán *nemzeti* egyenjogúsításukat is sürgetni merészelik, emiatt a *forradalom* kétséges híveinek vagy éppen ellenségeinek minősítik.

Nyilvánvaló persze, hogy ezt a szűkkeblűséget a márciusi fiatalok esetében, akik közül senki sem birtokol nemzetiiségi területeken fekvő uradalmakat és senki sem tölt be — mondjuk — főispáni állást valamelyik nem-magyar lakosságú vármegyében, nem lehet *merőben* nacionalista indulatokkal magyarázni, vagyis a márciusi fiatalok szűkkeblűségét nem lehet pontosan ugyanarról a tőről eredeztetni, amelyről a magyar liberális nemesség — egyébként nagyon hasonló öltözékben jelentkező — szűkkeblűsége fakad. A márciusi fiatalok teljes mértékben a magukénak érzik minden elnyomott ügyét s szintén vallják azt a — valóban vitathatatlan — igazságot, hogy a polgári átalakulás minél következetesebb megvalósítása és az átalakulás legfőbb akadályának, a Habsburg-abszolútizmusnak a felszámolása az ország valamennyi elnyomottjának — magyarnak s nem-magynak egyaránt — mindennél előbbrevaló érdeke. Amikor tehát mérsékletet követelnek a külön nemzeti jogokért síkra szálló nemzetiiségi politikusoktól s a legmerevebben ellenállanak emezek mégoly jogos igényeinek is, ezt elsősorban ugyanazért teszik, amiért nem egyszer önmagukra is mérsékletet parancsolnak, ha valamely nem kevésbé jogos törekvésük kapcsán a liberális nemesi vagy polgári körök ellenállásába ütköznek: azért, hogy csorbát ne szenvedjen a forradalom kialakulóban lévő táborának egysége, amely egység meggyőződésük szerint alapvető feltétele annak, hogy a polgári átalakulásért és a Habsburg-abszolútizmus felszámolásáért megindult forradalmi harcot az ország elnyomott lakóinak javára — elnyomott nem-magyar lakóinak javára is — csakugyan sikerrel lehessen végigvinni.

Kétségtelen azonban, hogy a márciusi fiatalok irányvonalának kialakításában a polgárosodásért és a Habsburg-abszolútizmus ellen megvívandó harc ügyének valóban indokolt előtérbehelyezésén kívül közrejátszanak nacionalista képzetek is. A Habsburgok történetesen idegen uralkodók lévén, akik Magyarországot évszázadok óta minél teljesebben beolvasztani igyekeznek a maguk mesterségesen összetákolt feudális szerkezetű birodalmába s Magyarország érdekeit évszázadok óta mindig alárendelik a maguk — nem egyszer szögesen ellentétes — birodalmi érdekeinek, a polgári átalakulás magyar hívei — még a legkövetkezetesebbek is — könnyen úgy érezhetik, mintha a Habsburgok nem azért állnák útját Magyarországnak felemelkedésének, mert birodalmuk feudális szerkezete kölcsönös összefüggésben van a birodalom belső feudális rendjével, hanem egyszerűen azért, mert idegenek s ennek folytán közömbösséggel vagy éppen rosszindulattal viseltetnek a magyar nép sorsa iránt. A márciusi fiatalok tehát, akár a magyar liberálisok, könnyen juthatnak olyan következtetésre, hogy Magyarország felemelkedésének ügyét leginkább az szolgálná, ha az ország visszanyerné önállóságát, sőt a márciusi fiatalok még következetesebb híveivé lehetnek az állami önállóság gondolatának, mint a liberális nemesek, hiszen önékik semmiféle várnivalójuk nincs a Habsburgoktól, a liberális nemesség ellenben, bár egyfelől maga is megszenvedi a Habsburg-uralmat, másfelől épít is a Habsburgok támogatására — nem utolsó sorban éppen a magyarországi nemzetiiségek fölött gyakorolt hatalmának fenntartását illetően.

Ha viszont a márciusi fiatalok a Habsburgok birodalmi rendszere elleni harcot maguk sem azért vagy nem elsősorban azért tartják nélkülözhetetlennek, mert a birodalom — s ezen belül Magyarország — belső feudális rendjének

felszámolása megköveteli a birodalom feudális szerkezetének felszámolását is, hanem a liberálisokhoz hasonlóan, pusztán vagy elsősorban azért, mert enélkül Magyarország függetlensége nem állítható helyre, akkor maguk is bajosan érthetik meg, hogy a középkori határai között helyreállítandó független Magyarország ősi keretei immár éppúgy megérették a pusztulásra, akár a birodalom egészének keretei, s megérették erre egyszerűen azért, mert — ha földrajzi tekintetben szervesen egybefüggő területet ölelnek is körül — az etnikai adottságokra való tekintet nélkül át- meg átszabdaltják nem egy a magyarral együttélő s a nemzeti öntudatra ébredés ösvényén most a magyarhoz hasonlóan rohamléptekkel előrehaladó nép testét. Vagyis ha a márciusi fiatalok nemcsak a polgári átalakulás ügyének feudális ellenségei iránt táplált méltó haraggal, hanem a magyar liberálisokéhoz hasonló nacionalista elfogultsággal is néznek a Habsburgokra, akkor a történeti Magyarország kereteire és a történeti Magyarország kereteit feszegető nemzetiségekre szükségképpen szintén a magyar liberálisokéhoz hasonló nacionalista elfogultsággal is kell nézniök.

Ha pedig ez így van, akkor nyilvánvaló, hogy a márciusi fiatalok sem csak a forradalom táborának szilárdságát, hanem — akár a magyar liberálisok — a történeti Magyarország kereteinek szilárdságát is védelmezni óhajtják, amikor szembeszállnak azokkal a magyarországi szerbekkel, akik — bár készségüket nyilvánítják a magyar forradalom odaadó támogatására — követelik, hogy ismerjék el a szerb nemzethez való tartozásukat — ahhoz a szerb nemzethez való tartozásukat, amelynek nagyobbik része Magyarország határain kívül él.

S a márciusi fiatalok céljaikat — első látásra úgy tűnik — el is érik: a pesti szerb petíció készítői, okulván a próbálkozásaik által keltett felzúdulásból, végül lemondanak arról, hogy kívánságaikat az uralkodó és az országgyűlés elé terjesszék.¹³ A márciusi fiatalok ellenszegülése azonban valóban csak első látásra tűnik sikeresnek. Mert például Pejaković és a testvér-városokban élő sok más szerb polgár, akiket voltaképpen már csak vallásuk és anyanyelvük fűz a szerb néphez, az életkörülmények és a mindennapi gondok azonossága viszont az őket körülvevő magyarokhoz közelít, továbbra is, a kapott pofon ellenére is kitartanak a magyar forradalom mellett. S a méltánytalan bánásmód Pavlovićból vagy Ignjatovićból sem tudja kioltni azt a meggyőződést, hogy a szerbeknek és a magyaroknak, legfőbb érdekeik közösek lévén, egymás oldalán kell küzdeniök felemelkedésükért. De már példának okáért Subbotić és Stojaković rövidesen ahhoz a — néhány hónap múlva kirobbanó — délvidéki szerb felkeléshez fog csatlakozni, amely a magyar forradalom ellenében és a Habsburg ellenforradalommal szövetségben próbálja majd kiharcolni a szerb nép igazát, ezáltal jócskán megkönnyítve, hogy a Habsburgok mielőbb leszámolhassanak mind a magyarokkal, mind a szerbekkel, mind egyéb lázongó elnyomottaikkal. Trifunac és Nikolić pedig, mikor üt az óra, közvetlenül azoknak a Habsburgoknak fog ismét szolgálatukba szegődni, akiket mindketten buzgó hivatalnokokként szolgáltak 1848 előtt is.

Valójában tehát a márciusi fiatalok lépései éppen ellenkező eredményekre vezetnek, mint aminőkre szánvák: nem hogy nem öregbítik, hanem végső soron éppenséggel megrendítik mind a forradalom táborának, mind a történeti Magyarország kereteinek szilárdságát. S a történeti Magyarország amúgy is pusztulásra ítélt kereteinek meglazulása önmagában természetesen még nem

¹³ THIM I, 24. l.

volna tragikus (ámbar az sem mellékes kérdés, hogy ezek a keretek majdan milyen formában fognak felbomlani: úgy-e, hogy a történeti Magyarország részeire hull, amelyeket azután a kölcsönös gyűlölködés sorompói választanak el majd egymástól, avagy úgy-e, hogy feloldódik a ténylegesen nagyon is egymásra utalt kelet-európai kislepekeknek valamely tágasabb szervezetében), a forradalom táborának meggyengítése azonban — ha mégoly akaratlanul történik is — jóvátehetetlen vétek.

Persze, hogy a nem-magyar népek nemzeti jellegű követeléseinek merev elutasítása a vártaktól fölöttébb eltérő következményekkel jár, arra a márciusi fiatalok is mihamar felfigyelhetnek. Kivált, amikor március 25-én a magyar koronának amúgy sem teljesen, csak amolyan hűbéres tartományként alávetett Horvátország fővárosában, Zágrábban a minden más magyarországi nemzetiségi mozgalomnál erősebb horvát nemzeti mozgalom vezetői is megfogalmazzák a maguk harminc pontját s ezekben nemcsak szakaszott olyan belső polgári átalakulásért szállnak síkra, amilyenért a magyar forradalom is harcol, hanem nagyjából ugyanolyan függetlenséget is követelnek Horvátország számára Magyarországtól, aminőt Magyarország követel magának a Habsburgoktól.¹⁴ Ezek a követelések tehát már jobban gondolkodóba ejtik a márciusiakat, mint a pesti szerbekéi, s válaszuk, amelyet két kiáltványban adnak rájuk, már korántsem annyira barátságtalan, mint a magyar nemesi köröké.¹⁵ Íme az egyik kiáltvány:

Horvátok, szeretett testvéreink!

Háromszáz éves elnyomás után valahára a függetlenség, a szabadság küszöbére lépünk. A mit kivátnak, a mi javunkra s a tiétekre egyiránt vívtuk ki. A jelszó, mely alatt küzdünk s, ha kell, még fogunk küzdeni, nem a nemzetiség, hanem a minden nemzetiséget, minden érdeket magában foglaló függetlenség és szabadság szent neve. Az ügy közös, a miénk úgy, mint a tiétek. Az ellenség közös: az ausztriai zsarnok burokrácia. Ez ellen kell, hogy egyesüljünk, magyar, horvát, szerb, német, oláh és minden nép faj, mely a hazát lakja. Csak így őrizhetjük meg, csak így vívhatjuk ki az ország önállóságát, szabadságát.

Barátink! A jó és balsors között nyolc századon által híven megőrzött barátság szent nevében szólunk hozzátok, kedves atyáinkiai. A testvér megfogja érteni testvérenek őszinte szavát. Horvátok! Mindenre, a mi szent előttetek, kérünk: *ne viszálgadjunk!* Feledjük a nyelvkülönbséget, kik a közszabadság érdekében egyek vagyunk. Ne hallgassunk azokra, kik bennünket egymás ellen ingerelnek, mert azok a mi közös gyöngítésünkre, elnyomásunkra akarják felhasználni a viszálgodást. Testvérek! Egyesüljünk!!¹⁶

S a másik kiáltvány még tovább megy, ámbar legfőbb érve ennek is az ország lakóinak a polgári átalakulás keresztülvitelében való közös érdekeltisége:

A pesti 12 pontban foglaltatnak a magyar nemzet kívánságai.

A magyar nemzet ezen kívánságai legnagyobb részben az országgyűlés által is meg erősítették s most már mint visszavonhatatlan jogok tulajdonává lettek az összes nemzetnek, mely a magyar korona alatt él.

Társországbeli atyafiak! mi ezen szabadságot és jogokat nem csak a magunk, hanem a ti számotokra is szereztük meg; mert a magyar korona alatt ti is egyek vagytok velünk.

¹⁴ A zágrábi pontokat magyar fordításban a *Nemzeti Újság* 1848 márc. 31-i számának külön melléklete tette közzé.

¹⁵ Az utóbbira jó példa a *Nemzeti Újságnak* a harminc ponthoz fűzött mereven elutasító kommentárja az előző jegyzetben idézett helyen.

¹⁶ A pesti forradalmi választmány a horvátokhoz, Pest, 1848 márc. 31, reprodukciója: Valóság 1948, 171. l. A kiemelés a kiáltvány íróitól.

Az úrbéri viszonyok megszüntetése, a népképviselő, a köztelherviselés s minden egyéb nemzeti jogok áldásait csak úgy fogjuk megtarthatni s élvezhetni, ha egyetértők és összetartók vagyunk.

Ezt az érvelést azonban most a nemzeti jogok kérdésének viszonylag engedékeny tárgyalása egészíti ki:

Polgártársak! avval lázítanak ellenünk titeket, hogy mi nemzetiségteket el akarjuk nyomni.

Megnyugtatókatokra kijelentethetjük, hogy ez senkinek szándékában nincs.

Mi nem avatkozunk abba, micsoda nyelven beszéltek akár családi, akár egyházi és közdolgozatokban. Tőletek függ meghatározni saját hatóságaitok, törvényszékeitek, egyházaitok nyelvét az élet és köz igazgatás minden ágaiban.

Csak azt kívánjuk viszont, hogy midőn az anyaország törvényhozásával, kormányával s hatóságaival érintkezésbe jöttök, a diplomáciai magyar nyelvet használjátok.

E nélkül a haza egysége veszélyeztetnék. Ez szükséges arra, hogy szét ne szakadozzunk s mint gyenge töredéket a zsarnokság és önkény, mely viszálykodásunk által ismét erőre kaphat, minket mindnyájunkat el ne nyomhassanak.¹⁷

Vagyis a horvátoktól a márciusi fiatalok immár csak azt az egyet — a magyar nyelvnek egyedüli államnyelvül való elfogadását — kérik, amit a szerbektől pesti követeléseik tanúsága szerint — kérés nélkül is megkaphattak volna.

Ámde eredményt persze ezzel az engedékenyebb megnyilatkozással sem érnek el. S elsősorban nem is azért, mert változatlanul ragaszkodnak a magyar nyelvnek egyedüli államnyelvként való kezeléséhez — ezt a másik fél talán nem is tekintené perdöntőnek —, hanem mert azt továbbra sem hajlandóak elismerni, hogy Magyarország lakóinak csak egy része magyar, a többi pedig más *nemzetek* fiaiból regrutálódik, ellenkezőleg: még most is a magyar korona alatt élő *összes* (azaz — későbbi szóhasználattal — *egész*) nemzetről beszélnek.

Így azonban most is hiába hivatkoznak arra a vitathatatlan igazságra, hogy az ország valamennyi elnyomottjának legfőbb és közös érdeke a belső polgári átalakulás s legfőbb és közös ellensége a Habsburg-abszolutizmus: amint ők nem képesek az általuk felkarolt vélt vagy akár valóságos, de mindenképpen másodlagos fontosságú nemzeti érdekeket következetesen alárendelni a polgári átalakulásért és a Habsburg-abszolutizmus ellen folytatandó közös harc elsődleges érdekének, ugyanúgy nem képesek erre a horvát vagy a szerb nacionalisták sem. (Ami magától értetődő is, hiszen a nacionalistákat — éppen mert nacionalisták — mindig a másokéitól elkülönülő nemzeti törekvések jelentőségének mértéktelen felnagyítása és a másokéival közös törekvések jelentőségének alábecsülése jellemzi — még akkor is, ha a nacionalizmus kórságával meg nem vert emberek közül csak a vak nem látja, hogy e közös törekvések érvényesítése az adott történeti pillanatban sokkal inkább szolgálná tulajdon népük érdekeit is, mint a külön nemzeti törekvéseké.)

Ilyen körülmények között azután a márciusi fiatalok számára azok közül a magyarországi nemzetiségek közül, amelyeknek a szava eljut hozzájuk, szövetségeseikül egyedül a románok kínálkoznak. De a románok sem azért, mintha ők mentek volnának mindennemű nacionalizmustól, hanem — nem mellékesen — éppen nacionalista jellegű indítatásból is: azért, mert az ő nemzeti önrzetüket nemcsak magyar, hanem szerb részről is érték és érik sérelmek, amennyiben a magyarországi görögkeleti egyház kebelén belül a

¹⁷ Aláírás és keltezés nélküli felhívás a horvátokhoz, OL Gy '48Ny.

szerbek meglehetősen alárendelt helyzetbe szorították őket.¹⁸ Amikor tehát napvilágra kerül a pesti szerb petíció, a Pesten tanuló román főiskolások március 22-én nyomban ellennyilatkozatot tesznek közzé s ebben először a magyar közvélemény szájaíze szerint maguk is magyarellenes szeparatizmussal vádolják a szerbeket, majd pedig kijelentik: „Ne hogy . . . félreértések történjenek és így az oláhok is, kiket a szerbek eddig vallási tekintetben elnyomtak és ezentúl is rajtok zsarnokoskodni kívánnak, akarattjuk ellen a szerbekkel amalgamizálva képzeltessenek: czennel ünnepélyesen nyilatkoztatjuk, hogy az oláh népcsalád, valamint a magyar nemzettel bejövetelek óta békében és háborúban egyiránt tűrt s szenvedett, úgy jelenleg . . . a magyarral kezét fogva teljes reményét abban helyezi, hogy az új magyar ministerium megfogja szabadítani ezen régi hősnépcsaládot a szerb-nép hatalma s befolyása alól . . .”¹⁹

S ezek után a pesti román és magyar fiatalok között persze érthetően jó együttműködés alakul ki, úgy hogy amikor Sigismund Pop, a pesti román lelkész szóvá teszi a megyei választmány április 6-i ülésén, hogy az Újépület börtönében, noha már három hét is eltelt a forradalom győzelmé óta, még mindig politikai fogolyként sínylődik a neves forradalmár, Eftimie Murgu, a megye is,²⁰ a város is²¹ azonnal felkarolja e -- különben is magyarbarátságáról ismert -- román politikus ügyét, s így két nap múlva a kiszabadítására együtt²² felvonuló magyar és román fiatalok jóvoltából néki is olyan diadalmenetben lesz része,²³ aminőben magyar sorstársának, Tánicsics Mihálynak volt március 15-én. S Murgu és Pop a továbbiakban is kitartó fegyvertársa marad a magyar forradalomnak, a román nép többségét -- kivált a magyarországiaknál sokkal nyomatékosabb erdélyi románokét -- azonban a magyar forradalomnak éppúgy nem sikerül a maga táborába vonnia, akár a szerbekét vagy a horvátokét, mert nagyszámú állhatatos szövetséges szerzéséhez a románok esetében is a kisszerű szerb--román ellentétek kiaknázásánál külön eljárás: a magyar nacionalizmus következetes háttérbeszorítása szükségeltetnék . . .

¹⁸ V. Ö. ARATÓ ENDRE: *A nemzetiségi kérdés története Magyarországon II*, Budapest, 1960, 192–193., 290–291. l.

¹⁹ *A pesti római (oláh) ajkú fiatalság nyilatkozata*, Pest, 1848 márc. 22, OL Gy '48Ny.

²⁰ PUKOLAY D[ÁNIEL]: *Pest april 8. 1848*, Marcius Tizenötödike 1848 ápr. 11, közli DEZSÉNYI BÉLA - P. LAKATOS ÉVA: *Egy téves adat a sajtószabadság napjának történetében*, Magyar Könyvszemle 1957, 176. l.; a Pest megyei forradalmi választmány 1848 ápr. 6-i ülésének jegyzőkönyvében a 42. bejegyzés, közli SPIRA GYÖRGY (szerk. és bev.): *A vezérmegye forradalmi választmánya 1848 tavaszán*, Századok 1964, 747. l.

²¹ Fővárosi Levéltár, Budapest, Pest városának levéltára, tanácsulési jegyzőkönyv (közgyűlési jegyzőkönyv) 1848 ápr. 8 : 5779.

²² CHERESTESIU, VICTOR: *A balázsfalvi nemzeti gyűlés 1848 május 15–17*, Bukarest, 1967, 166. l.

²³ KEHRER, JOSEPH: *Die Ereignisse von 14ten und 15ten März 1848 in der Stadt Pest . . .* Országos Széchényi Könyvtár, Budapest, Kézirattár, Quart. Germ. 713, 1848 ápr. 9, I, 12. f.; KEMÉNY G. GÁBOR: *Pest nemzetiségi lapjai 1848–49-ben*, Budapest 1968/5, 42. l.

munkájukról és a tudományról

„Erős fejlesztésre vár az ösztöndíjas gyakornoki rendszer”



Horváth Péter

1. Pályakezdekésem körülményei igen szerencsésen alakultak. „Tudósinas” koromtól fogva kedvező munkakörülmények közepette dolgozhattam: olyan munkahelyeken, ahol a tudományos munka végzéséhez minden feltétel adva volt. Mindazonáltal talán a legfontosabb alakító tényező pályám elején Eötvös kollégiumi tagságom volt. Az itt eltöltött évek alatt intenzív szellemi tréningre fogtak bennünket, melynek során az egyetemen szerzett ismereteket sok irányban kiegészíthettük, és némi gyakorlatra tettünk szert a tudományos kutatás elemeiben. Az Eötvös Kollégium atmoszférájában a korai specializálódás ellenére sem maradhatott érdeklődésem egyoldalú, s minden bizonnyal ennek a ténynek is szerepe volt munkásságom későbbi alakulásában. Persze mindezeket a kedvező külső körülményeket iparkodtam is jól kihasználni és ebben a törekvésemben erősen sarkallt a nyelvtudomány iránti vonzalmam, amely

egészen fiatal korom óta követ. Felső gimnazistaként kezdtem ismerkedni néhány nyelvészeti szakkönyv gondolatvilágával, s ezek hatására az egyetemre már azzal az eltökéltséggel iratkoztam be, hogy nyelvész leszek.

A tehetségek kiválogatásában és kiképzésében sajnos elég sok tennivaló vár ránk. Az érvényesülési lehetőségekkel kapcsolatban a mi szakterületünkön kevesebb nehézséget látok. A kutatói utánpótlás kiválasztásának első sorban az egyetemen kellene megtörténnie. Ezt a folyamatot több dolog hátráltatja. A nehézségek egy része ott kezdődik, hogy a potenciális tehetségek egy része talán be sem kerülhet az egyetemre. Folytatódnak azután a szelektálást nehezítő körülmények azzal, hogy a bölcsészettudományi karok tantervei zsúfoltak, sokat markolók, túl kötöttek, a vizsgarendszer a sok kísérletezés után sem lett egyszerűbb, úgyhogy ezek, meg sok egyéb formális jellegű kötelezettség következtében voltaképpen ma is rosszul gazdálkodunk a hallgatók idejével és munkakapacitásával. Egyes egyetemeken ezenkívül kedvezőtlenek a szemináriumi munka lehetőségei és rossz a könyvtári ellátottság. Mindez természetesen fékezi a szakmai munkát: még a jobb képességű hallgatók ambíciójának serkentése is állandó nehézségekbe ütközik. Ma már ugyan túl vagyunk azon, hogy az egyetemen csak tanárokat képezünk, de azért a tanárképző jelleg bizonyos mértékig a nem-tanári szakokon is érződik. A tudományos utánpótlás szempontjából nagy lépést jelentett a nem-tanári B és C szakok rendszeresítése a bölcsészkarokon, az ilyen képzésben résztvevő hallgatók közül is csak aránylag keve-

sen képesek túltenni magukat bizonyos iskolás beidegzettségeken s eljutni a kevés beszédből is értő, többé-kevésbé önállóan-dolgozni-tudás szintjére. B és C szakos hallgatóink azután – második szaktárgyuk által – féllábbal és fél szívvel s tanárképzés rendjéhez is kötődnek, aminek főleg az a haszna, hogy tanári képesítésük révén több lehetőségük van az elhelyezkedésre (egyszersmind az elkallódásra is). Egyszóval tehát bátrabban kellene tovább menni azon az úton, amelyre a B és C szakok rendszeresítésével ráléptünk: a bölcsészkarokon a tanári szakképzés keretei közül valóban kiemelkedő hallgatók számára *speciális, egyéni képzést* megvalósítani, amelynek lényege az órarendi kötöttségek nagymértékű lazítása és egy abszolút egyszerű vizsgarendszer bevezetése ellenére nem a könnyítés lenne, hanem éppen az érdemi munkával való nagyobb megterhelés és a szigorú mérce a teljesítmények megítélésében. A mintát ehhez a hajdani Eötvös Kollégium gyakorlata nyújthatná. A kérdésnek persze anyagi vonatkozásai is vannak. Az átlagon felüli teljesítményhez a jelenleginél kedvezőbb munkafeltételeket kellene teremteni. *Erős fejlesztésre vár az ösztöndíjas gyakornoki rendszer is*, amellyel kapcsolatban a tapasztalatok elég jók.

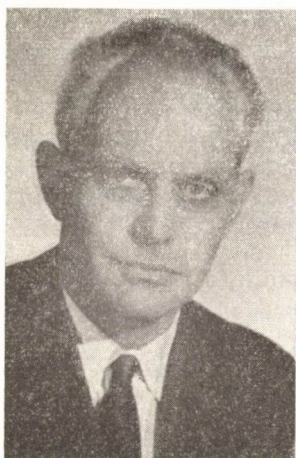
2. Egyebütt volt alkalmam részletesebben szólni arról, hogy a hazai urálistika voltaképpen lépést tart e tudományág kontinentális fejlődésével. Persze, nem egészen egyértelmű ez a megállapítás, hiszen az uráli nyelvészet nemzetközi helyzetére pozitív és negatív vonások egész szövevénye jellemző, s e jelleggyűttes összetevői nálunk sem ismeretlenek. Az európai és vele együtt a hazai uráli nyelvtudomány ugyanis a hagyományos finnugor összehasonlító nyelvészet legjobb eredményeire épült, s a nyelvhasonlítás klasszikus korának lezárultával módszereiben kezdett nem egyszer rutinokba merevedni. Ezek már a kezdődő előregedés nyomai voltak, annak minden kellemetlen következményével egyetemben. Tudományunk több művelőjének belső elégedetlensége szükségszerűen vezetett ekképpen kritikai megnyilatkozásokhoz, másrészt pedig újító törekvésekhez. Ezt a folyamatot sürgette a modern nyelvészet rendkívül gyors fejlődése különösen az utóbbi évtizedekben, bár – meg kell vallanunk – *mindarról*, ami az általános nyelvészethen történt a húszas évek óta, a mi speciális szakterületünk elég tétován és jelentős késéssel vett tudomást. Igaz ugyan, hogy a korai nyelvészeti strukturalizmus bizonyos alapvető eredményei a harmincas-negyvenes években a magyar *Laziczius Gyula* és részben *Györke József*, főképpen azonban a német *Wolfgang Steinitz* munkássága révén beépültek a finnugor nyelvészetbe is, de ez hosszú időn át csak egy aránylag szűkebb körre ható kezdet maradt. Nem is szólva arról, hogy – főleg a háború után – sokfelé burjánzó újabb nyelvészeti áramlatok frissítik fel a nyelv elméletére vonatkozó tudományt, ezek azonban csak jelentős késéssel és aránylag szörványosan éreztetik hatásukat az uráli nyelvtudományban: a hatvanas évek kezdetétől vagy inkább derekától fogva tapasztaljuk jelentkezésüket. Ezeknek az újabb irányzatoknak az érvényesítését az urálistikában nem minősíthetjük különködésnek, amely eleve kudarera van ítélve. Olyan próbálkozások ezek, amelyek tudományszakunk újabb kori fejlődésének meghatározó jegyeivé válhatnak. Külföldi tapasztalatok legalábbis ezt mutatják, s mindez a hazai kutatás fejlesztésének irányát is mutatja. Bizonyos vagyok benne, hogy a klasszikus uráli nyelvhasonlítás és általában az uráli nyelvtudomány egésze számára rendkívül előnyös, ha új kutatási területekkel és új kutatási módszerekkel gazdagodik. Ez a folyamat *a módszerek változatosabbá*

tétele, a tematika kiszélesítése, az eredmények gazdagítása érdekében szükséges és minden támogatást megérdemel. Másfelől az is bizonyos, hogy az általános nyelvészet szempontjából sem érdektelen, mennyiben igazolhatók a legújabban kiértelt elméleti megállapítások az uráli nyelvek ismeretében. Arról is szó van tehát, hogy alkalmazhatók-e az uráli nyelvekre az egyéb nyelvek kutatásából leszármazott elméleti általánosítások, és ha nem, milyen pontokon és hogyan kell módosítani ezeket.

3. A konkrét válasz érdekében a harmadik kérdést úgy értelmezem, hogy saját szakmám szempontjából mit várok az MTA újjászervezésétől. Nos, főleg azt, hogy segít megteremteni az érdekelt hazai (akadémiai és egyetemi) *kutatóhelyek szorosabb együttműködését*. Eddigélé meglehetősen szétszórt erőnket nagy mértékben lehetne ekképp koncentrálni, s ezzel oly módon növekedne kutatási kapacitásunk, hogy nagyobb szabású feladatok vállalására is képesek lennénk. Ilyen körülmények között a hazai finnugrisztika belátható időn belül produkálni tudná az uráli nyelvtudomány eredményeit összegező kézikönyvek sorozatát, melynek elkészítését távlati kutatási terveink központjába kellene állítani.

Hajdú Péter

„Csak az az ökonómiai kutató felelhet meg feladatának, akinek megfelelő nagyüzemi gyakorlata is van”



Melár László

1. Egyéniségemre már gyermekkorom óta mindig vonzó hatást gyakorolt a mezőgazdaság. Erre a pályára készültem azért, mert a biológia, a technika, a kémia és ezek gyakorlati alkalmazását jelentő ökonómia kölcsönhatása és üzemszerű érvényesülése érdekelt. Ezért tanulóéveim alatt minden nyáron munkát vállaltam hol hazai, — ha lehetséges volt, külföldi — mezőgazdasági nagyüzemben. Így eszembe sem jutott más pálya iránti érdeklődés.

Vágyam valórávált akkor, amikor a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Mezőgazdasági Karán folytathattam egyetemi tanulmányaimat. Itt kezdettől fogva bekapcsolódtam az Üzemtani Tanszék munkájába, mint szakkörös hallgató. A nyári szünetet itt is elsősorban külföldi tanulmányutakra használtam fel, de úgy, hogy adott üzemben dolgoztam. Így volt elérhető, hogy szakmai látóköröm is céltudatosan bővült, ugyanakkor nyelvet is tanulhattam.

Egyetemi tanulmányaimmal egyidejűleg készültem doktori témámra, mely a mezőgazdasági piaci viszonyok alakulását elemezte. Ennek az előkészítő mun-

kának volt köszöhető, hogy a zárószigorlatokkal és diplomamunkával egyidejűleg kész volt egyetemi disszertációm is és ledoktorálhattam. Ezt lényeges körülménynek és befolyásoló tényezőnek tekintem további tudományos pályafutásom vonatkozásában.

A kötelező katonai szolgálat letöltése ugyanis kizökkenést jelentett a tudományos munkából, ami nagyon megnehezítette volna a doktori disszertáció elkészítését és a szigorlatra való felkészülést. Ezért igyekeztem a katonai behívás előtt ledoktorálni.

Az egyetemi tanszéken azonnal bentmaradhattam volna oktató és tudományos pályán. Nekem azonban elhatározott szándékom volt, hogy mindenképpen üzemi gyakorlattal egészítem ki az egyetemen tanultakat. Ezért a katonai szolgálat előtt már elhelyezkedtem gyakornoknak az ország egyik akkoriban legjobban vezetett, mintaszerűen gazdálkodó mezőgazdasági nagyüzemébe, a Diószegi Cukorgyár Célgazdaságába. Ez a gazdaság kiváló lehetőséget nyújtott arra, hogy üzemi áttekintést és felkészültséget kaphassak. Többirányú gazdálkodás, iparszerű feldolgozás és értékesítés folyt ebben az igen belterjes gazdaságban, mely valóban jól kihasználta a lehetőségeket. Üzemi gyakorlatszerzésre kiváló lehetőséget kaptam itt akkor, amikor a gyakornoktól a kerületvezetőig minden beosztásban dolgozhattam és tapasztalatokat szerezhettem. Feladataim ellátása mellett bőven volt lehetőség új ismeretszerzésre, utazásra és olvasásra, sőt kutatómunkára is, melyet az üzem vezetősége minden vonatkozásban támogatott és örömmel fogadott.

Ezen gazdaságban töltöttem el — különböző üzemvezetői beosztásban hét évet. Ez az idő elégséges volt gyakorlatszerzésre, de szükséges is volt látóköröm bővülése céljából.

Nagyon határozott ugyanis az a — sokak által vitatott — véleményem, hogy mezőgazdasági üzemtani és ökonómiai tudományterületen csak az a kutató felelhet meg feladatának, akinek megfelelő nagyüzemi gyakorlata is van. Nagyüzemi szemlélet, megalapozott tapasztalatok nélkül eredményes és gyakorlatilag hasznosítható üzemszervezési kutatást folytatni nem lehet! Ezért örülök annak, hogy nekem módomban volt a szervezett kutatómunkába való bekapcsolódás előtt üzemi gyakorlatot szerezni méghozzá egy olyan kiváló gazdaságban, mint amilyen a diószegi cukorgyár gazdasága volt.

A Keszthelyi Mezőgazdasági Kísérleti Intézet szervezésekor — 1950-ben — kaptam ide meghívást tudományos munkatársnak *Kemenes Ernő* professzor mellé akinek igen sokat köszönhetek. Örömmel vállaltam ezt a megtisztelő megbízást, mert érdeklődésemnek és felkészültségemnek megfelelő munkakör volt. Lényegileg azóta végzek — tehát 20 esztendeje — szervezett, céltudatos kutatómunkát.

A mezőgazdasági termelő gyakorlattal azonban kapcsolatom továbbra is megmaradt, mert a tudományos feladatok megoldása mellett megbízást kaptam a kísérleti, majd később a tangazdaságnak nevezett Keszthelyi Állami Gazdaság igazgatói teendőinek betöltésére. Ezt a feladatot megszakítás nélkül azóta is ellátom. Ez a szoros üzemi kapcsolat és a termelőmunka közvetlen irányításának lehetősége igen sokat jelentett és jelent ma is számomra. Ez biztosította, hogy mindig a gyakorlattal összefüggő és közvetlenül hasznosítható kutatómunkát folytathattam.

Érdeklődésem változatlanul az üzemtannal és üzemvezetéssel kapcsolatos volt. Ezen szűkebb szakterületen az 1950-es évek elején nem folytathattam kutatómunkát, mert ekkor az üzemszervezési kutatások háttérbe szorultak és

elsőrendű feladat a technológiai részkérdések vizsgálata és kísérletezése volt. Így kaptam én is három témát, nevezetesen:

- a) a láptalajok nagyüzemi hasznosításba vételének vizsgálata,
- b) a nyugatmagyarországi erodált erdőtalajok nagyüzemi hasznosításának vizsgálata és
- c) a növénytermesztés szerkezetének, az okszerű talajhasznosításának vizsgálata a dunántúli tájegységen.

E három téma kutatásában 20 éve veszek részt. A láptalajok művelésével kapcsolatos témában írtam 1954-ben a kandidátusi, majd az erodált erdőtalajok hasznosításáról 1961-ben a tudományok doktora fokozat elnyeréséhez disszertációmát.

E kutatások keretén belül is mindig az üzemszervezési vonatkozások érdekeltek, és ilyen irányban igyekeztem dolgozni. Ezért tudtam elérni, hogy mindhárom témában megindulhatott az eredmények nagyüzemi hasznosítása. Ezek alapján történt a Balaton körüli láptalajok nagyüzemi hasznosítása, valamint kezdődött el az ún. „Őrség-i” talajjavítási program, mely mintegy 300 000 kh kiterjedésű területen valósítható meg. Az eddigi eredmények biztatók és kutatómunkám széleskörű elterjesztését teszik lehetővé. A kisparcellás kísérletek eredményeinek nagyüzemi hasznosításában is tevőlegesen résztveszek és az eredmények gyakorlati elterjesztését is feladatommak tekintem.

A láptalajok üzemi hasznosításának kutatásában elért eredményeinkre nemzetközi vonatkozásban is felfigyeltek. Több kongresszuson beszámoltunk munkánkról. Az elismerést az jelentette, hogy 1968-ban megválasztottak a Nemzetközi Láp kutató Társaság elnökének.

1957-ben ért az a megtiszteltetés, hogy az újjászervezett keszthelyi Agrártudományi Főiskolán — a kutatómunka mellett — az egyetemi jellegű oktatómunkába is bekapcsolódhassak. Ez új lendületet és lehetőséget adott ahhoz, hogy visszatérhessek az eredeti érdeklődésemnek megfelelő kutatás — az üzemszervezés — területére. Azóta vezetem az Egyetem Alkalmazott Üzemtani Tan-
székét, melynek főfeladata a hallgatókkal elsajátíttatni az agrármérnöki feladatok ellátásához szükséges gyakorlati ismereteket, és megtanítani őket az üzemvezetésre, a vezetői feladatok ellátására.

2. Az üzemvezetés korábban az üzemtan szerves része és tartozéka volt. A feudalista és kapitalista uradalmakban, nagygazdaságokban egészen más jellegű feladat volt az üzemvezetés, mely a mezőgazdaság szocialista átszervezése után kapott nálunk is különös jelentőséget. Ma már a szocialista mezőgazdasági nagyüzemek vezetését semmiképp sem tekinthetjük művészetnek, mint annak előtte. A vezetés: céltudatos tevékenység és új tudomány, a társadalmi munkamegosztás folyamánya, következménye. Minél inkább közelít a mezőgazdasági nagyüzemekben a gazdálkodás az iparszerű termeléshez, annál nagyobb jelentőségű a vezetés, mely biztosítja a fejlett technika alkalmazásának és a humán tevékenységnek ökonomikus összhangját. Ennek az új tudománynak a művelését — kutatását és oktatását — tekintem fő feladatommak.

A „vezetéstudomány” világviszonylatban az utóbbi húsz évben indult fejlődésnek. Elsősorban a fejlett kapitalista országokban különült el, mint tudomány, alakultak vezetéstudományi iskolák, kutatóintézmények. A szocialista országokban is létrejöttek vezetőképező intézetek, elsősorban az ipar területén. E tapasztalatokat munkánkban igyekszünk messzemenően hasznosítani, figyelembevéve azonban, hogy tartalmában más a kapitalista üzemveze-

tés, mint a szocialista. Ezért feltétlenül szükséges több vonatkozásban önálló kutatómunka folytatása.

A szocialista mezőgazdasági nagyüzemek vezetési ismereteinek kutatásában és oktatásában a keszthelyi Agrártudományi Egyetemen — munkatársaimmal együtt — évekkel ezelőtt kezdeményezők voltunk. 1957 óta foglalkozunk ezen tudományterület vizsgálatával és az üzemvezetés tárgy oktatásával. Ilyen vonatkozásban nemzetközileg is figyelemmel kísérik munkánkat. Tevékenységünkről több tanulmányban, jegyzetben és egy nagyobb terjedelmű kézikönyvben számoltunk be, mely utóbbit több baráti országban tankönyvként is átvettek.

Munkám nemzetközi elismerését jelentette, hogy a Halle-i Luther Márton Egyetem Mezőgazdasági Fakultása — 1969-ben díszdoktorává választott.

Kutatómunkánknak új lendületet adott az új gazdaságirányítási rendszer bevezetése. Az üzemvezető feladata és felelőssége, a vezetéssel járó tevékenysége új tartalmat és célt kapott. Jelenleg ezt igyekszünk felmérni rendszeres oktatómunkánkban és a vezetőképző, mérnökképző tanfolyamokon hasznosítani. Ezt tekintem kutatómunkám fő céljának és feladatának. Ilyen irányú tevékenységemhez két körülmény nagy segítséget jelent, nevezetesen:

a) Az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának gondozásában megalakult a Mezőgazdasági Üzemszervezési és Üzemvezetési Szakbizottság, melynek elnökévé engem választottak. Ez a megtisztelő megbízás kötelez, de kiváló lehetőséget is biztosít arra, hogy a mezőgazdasági üzemszervezés és üzemvezetés tudományát érdemének megfelelően fejlesszük. Eddig ugyanis a mezőgazdasági üzemtan (üzemszervezés és üzemvezetés) tudományterület felett a felügyeletet kizárólag az MTA IX. osztálya látta el. Ez is hasznos tevékenység volt, de az agrártudományok szerves része volt és marad is az üzemtan, miért is örömmel kell üdvözlönnünk régi kívánságunk valóráválását, hogy ezen Osztálynál is alakuljon az általunk művelt tudományterületen szakbizottság. Ennek működtetésétől igen sokat várunk. A közgazdász tudományos kutatókkal való együttműködés elengedhetetlen és feltétlenül hasznos. Ezt tovább kívánjuk építeni. Magában az üzemben azonban vannak olyan jellegzetes — elsősorban mikroökonomiai — feladatok, melyek tudományos vizsgálata üzemszervezési és üzemvezetési szempontból és a főbb mezőgazdasági szakágazatokkal (növénytermesztés, állattenyésztés, melioráció stb.) egyeztetve, hozhat csak eredményt, gyakorlatilag is hasznosítható következtetést.

b.) Másik örömdetes tény, hogy a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium — az MSZMP KB tudánypolitikai irányelvei alapján — meghatározta a komplex kutatóbázisokat és kutatási feladatokat. A feladatok végrehajtása az MTA illetékes szerveivel együttműködve folyik. Ennek alapján kutatási célprogram készül a „Mezőgazdasági üzemek vezetésfejlesztése” témában, melynek összeállításáért intézményünk — a keszthelyi Agrártudományi Egyetem — a felelős. Ez olyan kiváló együttműködési lehetőséget biztosít, melynek bizonyára meg lesz az eredménye.

A mezőgazdasági nagyüzemek vezetésismereteinek vizsgálatában eddig elért eredményeink elismerését jelenti az a tény is, hogy a FAO e kérdésről Keszthelyen szervez nemzetközi szemináriumot.

3. Az újjászervezett MTA tudánypolitikai irányításától sokat várunk. Biztos hasznos lesz az az intézkedés, hogy a főtitkár irányításával a kutató-

helyek gazdaságilag is koordinált segítségben részesülnek, munkájuk összehangoltabb lesz. A szorosan vett tudománypolitikai kérdések megvitatása, egyeztetése pedig az osztályok gondozása alatt működtetett szakbizottságok feladata. Az eredmény nagymértékben attól függ, hogy ezen társadalmi fórumot — melyet a bizottságok jelentenek —, hogyan sikerül élővé tenni és aktivizálni. El kell érni, hogy az egyes szakbizottságba beválasztott kutatók, oktatók és gyakorlati szakemberek — minősítettek és nem minősítettek —, egyaránt tekintsék kitüntető megbízásnak, hogy a bizottságok munkájában résztvehetnek. Ők az adott szakterület legkiválóbb képviselői. Valóban ők irányíthatnák legjobban és foglalhatnak állást a főbb tudományszervezési kérdésekben. Ezen ajánlásait és javaslatait juttathatják el egyrészt az Akadémia főtitkárához, másrészt az intézkedésre hivatott főhatóságokhoz (a mi esetünkben a Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium), valamint az érdekelt kutatóhelyekhez (kutatóintézetek és felsőoktatási intézmények). Remélhetőleg mindezek a feljuk irányított javaslatokat el is fogadják és érvényesítik. Ez természetesen nagymértékben függ attól is, milyenek és mennyire hasznosíthatók lesznek ezek a javaslatok. A magam részéről, adott tudományterületem vonatkozásában, igyekezni fogok a feladatoknak megfelelni. Ilyen várakozásokkal tekintek a MTA levelező tagsággal járó nagyon szép feladatok, de jelentős kötelezettségek teljesítése elé.

Belák Sándor

„Fel kell készülni az operációkutatási és tervezési módszerek további kiszélesítésére”



Sándor Belák

A napi feladatok hétköznapi elfoglaltsága mellett, mérnöki pályám kezdete óta erős ösztönzést éreztem az alkotás irányába. Vonzott az új összefüggések felismerése és bemutatása. A műszaki egyetemi tanulmányaimat 1932-ben befejezve, folyamatosan a villamos energiaiparban dolgozom. E munkaterületen villamos energiatermelő berendezések közötti együttműködés, az energiaszállítás és elosztás feladataival foglalkoztam. A fel-sorolt műszaki kérdések megoldása során a hálózat-elméletnek, a megbízhatósági vizsgálatoknak és a hálózattervezés operációkutatási módszereinek tudományterületét fejlesztettem. Munkásságom során felismertem a matematikának a rendszeres és logikus gondolkodásra serkentő hatását. Helyesnek tartom azt az irányzatot, amely a műszaki egyetemi oktatásban minél alaposabb matematikai és fizikai alapképzést kíván biztosítani.

Műszaki tudományos pályámon a kibontakozást az ismeretanyag állandó bővítése, a rendszeres munka során növekvő igényt támazstó feladatok, és a megfelelő munkakapcsolatok tették lehetővé. Ismereteimet növelte és érdeklődési körömet kiterjesztette 1937-ben félévi ösztöndíjas tanulmányutam az Amerikai Egyesült Államokban. Ebből az alkalomból a hálózatelmélet kialakítását és a rendszerfelépítést megalapozó tudósokat ismertem meg.

Korszerű matematikai, fizikai alapképzés, megfelelő nyelvismeret

Az újjáépítés gyakorlati munkái után továbbfejlődésemet előmozdították azok a feladatok, amelyek 1949. évtől kezdve a magyar villamos energiarendszer gyors ütemű felépítése során jelentkeztek. A rendszerkialakítás több fontos ipari feladatának megoldásába a Magyar Tudományos Akadémia tevékenyen bekapcsolódott. Ez biztosította a műszaki tervezésben a tudományos módszerek használatát. Később az ipari irányítás műszaki megerősödésével az Akadémia közvetlen befolyása csökkent, de ezzel egyidejűen megindult a nemzetközi tudományos együttműködés, amely az elért eredmények kicserélését és az ismeretkör további bővítését mozdította elő. A KGST-ben meginduló munkák, a nemzetközi konferenciákön és munkabizottságokban való részvétel során olyan *személyes kapcsolatok alakulhattak ki*, amelyek a tudományterületemen végzett működésekre kedvezően hatottak. Ez a lehetőség a fiatal kutatóknak — megfelelő nyelvtudás esetén — ma már általában rendelkezésre áll.

A villamos energiaiparban a tudományos együttműködés mellett *a rendszerek integrációja* is megvalósult. 1952. évtől napjainkig összekötő vezetékek négy szomszédos ország enegiarendszerével létesültek. A műszaki megvalósítás közben többször nyíltott alkalom gondolatok, új elképzelések kicserélésére, amely a tudományterület fejlesztése szempontjából is értékes volt.

Az energiaipar beruházásiigényessége gazdaságos megoldás kiválasztását igényelte. Ezért fontos volt az operációkutatási módszerekhez helyes gazdasági értékelést választani. Az 50-es években készített értékelési eljárás az új gazdasági mechanizmus szemléletébe jól beleilleszkedik és annak szellemében továbbfejleszthető. Ez alátámasztja a műszaki tudományok területén az operációkutatáshoz szükséges gyakorlati közgazdasági ismeretek fontosságát.

Tudományos pályafutásom során az országos rendszerben a villamos energia-hálózat kialakítását a tudományterület felépítésével egyidejűen, átfogóan kellett megoldani. A feledatkör differenciálódása közben újabb részletfeladatok jelentkeztek, amelyeket megfelelően felkészült, az iparban működő műszaki és kutatócsoportok vettek át. A műszaki tudományos munka elméleti és kísérleti jellegű. Az elméleti tevékenység, reflexív és meditatív jellegénél fogva, dolgozó szobában folyik le. Az elméleti elképzelések kialakítását ma a korszerű számítógépek nagy mértékben elősegítik. A kísérleti tevékenységhez pedig jól felszerelt laboratórium szükséges. Mind az elméleti, mind a kísérleti munka szoros kölcsönhatásban van egymással. A műszaki haladáshoz szükséges kutatási eszközöket a korszerű számítógépek és a megfelelően felkészült laboratóriumok biztosítják. Ezért a nemzetközileg elismert laboratóriumokban való kiképzés és azokban 1 — 2 éves munkalehetőség a fiatal kutatók számára igen eredményes.

Az eddigi tapasztalatom szerint a kiváló és rátermett kutató, helyet kér magának. A vállalatok és intézetek vezetőinek ezt észre kell venniök és módot kell nyújtani továbbképzésükre még azon az áron is, hogy esetleg ezek az

intézménytől képességeiknek megfelelőbb helyre kerülnek. Ilyen esetben a vállalati érdeket a népgazdaságinak alá kell rendelni. *A műszaki kutató részére a rátermettségen, az invencióbőrségen kívül legfontosabb: a korszerű matematikai, fizikai alapképzés és megfelelő nyelvismeret.* Ezeket a követelményeket a tudományos fokozat odaítélésénél a TMB biztosítja és ehhez segítséget nyújtanak az akadémiai testületi szervek. A fiatal kutatók ismereteinek szélesebb körű bővítése érdekében minél több alkalmat kell adni külföldi ösztöndíjas utakon való részvételre, valamint nemzetközileg elismert tudományos intézetekben végzendő munkára.

Műszaki fejlődésünknek alapvető feltétele, hogy kiváló képzettségű műszaki szakemberek álljanak rendelkezésre. Adottságainknak megfelelően ezeknek egy része dolgozik kutató helyeken vagy egyetemi tanszékeken és a másik része az iparban tölt be fontos helyet vagy az üzemi laboratóriumban, számítóközpontban helyezkedik el. A munkahelyeken, és bizonyos mértékben az egyes munkahelyek között, az információ-átadás érdekében célszerű *rendszeres vitákat* tartani, amelynek megszervezése a kutatást irányító személyek feladata. Egyes jelentékeny kérdésekben az álláspontot az akadémiai tudományos bizottságok vitatnák meg és alakítanák ki.

A villamos energetika fejlődéséből adódó feladatok

A villamos energetika tudományterülete, az energiaipar rohamos fejlődésének megfelelően, világviszonylatban nagymértékben kibővült. Az energiaszisztemek összekapcsolásával jelentkező integrációs folyamat, amely a gazdasági, műszaki és üzembiztonsági előnyök mellett a termelő berendezések nagy egységteljesítményét és ezzel összhangban igen nagyfeszültségű energiaátvitel alkalmazását tette indokolttá. A nagyteljesítőképességű berendezések és az igen nagyfeszültségű átvitel számos problémát vetett fel, amelyet a gyártó nagy laboratóriumok segítségével és a gyártási technológia számottevő fejlesztésével igyekezett megoldani. Az állandóan növekedő feladatok miatt a gyárak újabban közös laboratóriumokat létesítenek és ezekben koordinált kutatást végeznek. Sok esetben az ipari koncentráció több gyár egyesítését vonta maga után. A gyártási, technológia módszerek tökéletesedése, az ipari koncentráció ellenére azonban az igen nagy teljesítőképességű egységek üzembiztonsági foka még mindig nem kielégítő, ezért annak megjavítása érdekében erőfeszítéseket tesznek.

Az erősáramú gépgyártási ágazat megérzi, hogy a híradástechnikai iparnak a fiatal tehetséges műszakiakat elszívó hatása van. Ez azzal is magyarázható, hogy az elektrotechnika híradástechnikai ágazatában a műszaki tudományos fejlődés még fokozottabb méretű és ez nagyobb vonzó hatást gyakorol. Ugyanez tapasztalható a klasszikus energetikai gépgyártó iparban, ahol az elszívó hatás a repülőgépipar, atomtechnika részéről jelentkezik.

A villamos energiaiparban a rendszer felépítésével kapcsolatban és a rendszertechnikai megoldásokban mutatkozott nagy előrehaladás. A korszerű híradástechnikai eszközök és az elektronikus számítógépek nagymértékben elősegítették az energiaszisztem irányításának korszerűsítését és az operáció-kutatási módszer bevezetését. A villamos energiaiparban elért eredményeket állandó jelleggel szervezett nemzetközi konferenciákon részletesen megvitatják. Az országos villamos energiatrösztök jól felszerelt laboratóriumokat létesítettek, amelyekre sokszor támaszkodnak a gyártó vállalatok is.

A hazai energetikai gépgyártóipar az igényeket csak részlegesen elégítette ki. A felhasznált alapanyagok, a technológia szintje és a hazai szükségletnek megfelelő kis egységyszámok miatt több esetben minőségi és gazdasági problémák mutatkoztak. Egyes területeken saját helyzetünket felismerve, célratörőbb munkával egyrészt hazai fejlesztés, másrészt licenciatétel segítségével már jelentkeztek eredmények, ezek közé sorolható a 400 kV-os nagyfeszültségű átvitelnek hazai gyártmányokból való felépítése. Az OMFB feladatát képezi az energetikai gépgyártó iparág távlati koncepciójának elkészítése, amelyhez tartozó kutatásokkal kapcsolatban az Akadémia véleményét kifejtethné.

A hazai energiaipar hazai gyártmányokat és kisebb mértékben import berendezéseket használ. Egyes részlegei korszerűek, a magyar rendszer a szocialista országok egyesített energiarendszerében megfelelő helyet foglal el. Az adottságainknak megfelelő laboratóriumok megépültek. Ezekben a laboratóriumokban nemzetközi érdeklődést kiváltó vizsgálatokat is végeznek. Operációkutatási és tervezési munkáinkat akadályozta a számítógépek kis száma. Az energiaipar a korszerű rendszerirányítás, adatátvitel és adatfeldolgozás bevezetését célul tűzte ki, ebben a kérdésben célszerű volna az illetékes akadémiai kutatóintézet segítségére támaszkodni. Kíváncsok volna megvizsgálni továbbá, hogy az energiaipari és az erősáramú ipari kutatóintézetekben (VEIKI, VKI) *a kutatások kiválasztása népgazdasági szempontból optimális-e?* Lehetséges, hogy a kedvező anyagi feltételek miatt kisebb jelentőségű vizsgálatok készülnek a fontosabbak helyett.

A számítógép kapacitás az országban a közeljövőben számottevő mértékben növekedni fog, ezért fel kell készülni a gazdaságos megoldások fokozottabb mérvű kiválasztása érdekében az operációkutatási és tervezési módszerek további kiszélesítésére. Szükséges volna, hogy a villamos energiaiparban ezzel kapcsolatban felmérés készüljön és annak alapján — fontossági sorrend szerint — lehetne megállapítani a feladatokat és azok elvégzésére kijelölendő szerveket. Ehhez a munkába jól bekapcsolódhatna a Műszaki Egyetem Villamos Művek Tanszéke.

Az Akadémia a villamos energiaiparral kapcsolatos kérdések közül a következők kidolgozásában vehetne részt:

1. Villamos energiarendszer korszerű irányítása,
2. Operációkutatási módszerek továbbfejlesztése (matematikai modellek, számítási módszerek számítógép felhasználásra),
3. Villamos szigetelések tartóssága (profilaktikus vizsgálatok az üzembiztonság fokozására és a meghibásodás megelőzésére),
4. Villamos gépek, kábelek hűtése, határteljesítmény problémák.

Ez utóbbi kérdéshez tartozik egy időszerű probléma, a hazai energiarendszerben 500 MW-os gépegység bevezetése időpontjának megállapítása és a hazai gyártás kérdése. Bár ennek eldöntésére az energiaipar és a gépgyártó-ipar illetékes, jelentőségénél fogva azonban az iparfejlesztési koncepciókat kialakító OMFB-vel együtt *az Akadémiának is célszerű volna az állásponjtját kialakítani.*

Intenzív kutatást — egyes kiválasztott témákban

Az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémia tevékenységével kapcsolatban igen fontosnak tartanám, ha a tudományos testületi tevékenységet kifejtő Műszaki Tudományok Osztálya a tudományfejlesztési irányelveket az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottsággal egybehangoltan készítené. Az egyeztetett irányelvjavaslatokat az illetékes tudományos bizottságok dolgoznák ki és

terjeszteni az Osztály elé. E tudományfejlesztési irányelveknek csak a lényeges kérdéseket szabad tartalmazniuk.

A jóltájékozottságnak a műszaki tudományok teljes tudományterületére kell kiterjednie. Ezt a feladatot a műszaki egyetemek tanszékei egyes ipari intézetekkel kiegészítve jól elláthatják. Kisebb erőket igénylő kutatási feladatok elvégzésére is jól felhasználhatók az egyetemi tanszékek. Az ország adottságaiból és méreteiből kiindulva mélyrehatoló, *intenzív kutatást* azonban az ipari igényekkel egyeztetve, a szocialista országok közötti tudományos, műszaki és gazdasági együttműködést figyelembe véve, *csak egyes kiválasztott témákban lehet eredményesen végezni.*

Az ország szakemberei, tudósai az eddigi munkáik során különböző és szerteágazó területeken működtek, mintegy lefedve a teljes tudományterületet. Bölcs önmérséklés kell ahhoz, hogy az említett irányelv az erőket jól összpontosítsa egyes, a hazai igényeknek megfelelő, nemzetközileg is egyeztetett feladatokra. Súlyt kell helyezni a nemzetközi együttműködésre és megállapodással biztosítani kell, hogy az együttműködésben résztvevők eredményeit felhasználhassuk.

A tudományos testületnek, a tudományfejlesztés felső irányítása mellett, *a kutatási eredmények hasznosítását is számon kell tartania.*

Szendy Károly

„A tudományszervezési feladatok megoldásában az Akadémiának kell vezető szerepet játszania”



Zsuzsanna György

Tudományos működésem a földmágneses tér kutatásához kapcsolódik. Erre a tudományterületre először véletlen jellegű, tőlem független események irányítottak. Amikor felismertem, hogy ez az érdekes és nemzetközileg erősen fejlődő tudományág Magyarországon az 1920-as évektől — obszervatórium hiányában — visszafejlődött és elhanyagolt állapotba került, már tudatosan törekedtem tervszerű művelésére.

A véletlenek és a tudatos
törekvések szerepe

1939 novemberében mint kezdő matematika-fizika szakos tanár díjtalan gyakornokként a Meteorológiai és Földmágnességi Intézethez kerültem. 1940 januárjában *Réthly Antal* igazgató díjazott állást ajánlott számomra, ha elvállalom az ógyallai obszervatóriumban a földmágneses munkák végzését. Megígérte, hogy eredményes működésem esetén ösztöndíjjal külföldre küld egy éves tanulmányútra.

A megbízást elvállaltam és így kezdtem meg 1940 februárjában az ógyallai obszervatóriumban a földmágneses munkát, és jutottam el 1941-ben Bécs, Potsdam és Koppenhága földmágneses intézményeibe.

Eddig tudományos pályám véletlenszerű események következtében fejlődött. Önálló gondolkozásra irányuló törekvésem tudományos publikációkban azonban már az első évektől jelentkezett. Külföldön megismerve a tudományterület érdekességét és távlatait, mindinkább tudatossá vált az a törekvésem, hogy ezt a tudományágat — folytatva a XIX. századig visszanyúló hagyományait — Magyarországon újból megszervezzem és műveljem. Az ógyallai obszervatórium földmágneses részének újjászervezése és Észak-Erdély mágneses alaphálózatának lemérése már ennek a tudatos törekvésnek a következménye volt.

A második világháború után ezt a kutatást is új alapokra kellett helyezni. A meteorológiai és geofizikai intézetek vezetőit meggyőzve a földmágneses kutatás fontosságáról, 1948-ban megindítottam az ideiglenes budakeszi obszervatórium működését, 1954-ben pedig megszerveztem a tihanyi Geofizikai obszervatóriumot és 1949–50-ben lemértem az ország új mágneses alaphálózatát. Ez a tevékenység már tudatos rendező és alapozó munka volt; a közben felmerülő problémákról és eredményekről értekezésekben számoltam be.

A földmágneses kutatás újjászervezése felvetette a hosszú, de erősen szakadozott magyar mágneses mérési sorozat egységesítésének kérdését. Ennek során ismertem fel a mágneses évszázados változás folyamatában egy fél évszázados periódusú lüktetést, és kezdtem meg a jelenség kapcsolatainak kutatását más földfizikai folyamatokkal.

A mágneses évszázados változás ténye a földfolyamatok evolúciós szemléletére kényszerít. A mérések pontossága és a mérési sorozatok hosszúsága a földtudományok sok ágában lehetővé teszi már az ilyen irányú rendszeres vizsgálatokat. A mágneses évszázados változás egyértelmű a mágneses tér deformáltságának időbeli változásával és felhívja a figyelmet ennek a torzultságnak földfizikai fontosságára. A mágneses tér nagymértékű deformáltsága fontos bizonyítéka a Föld általános tömegaszimmetriájának. Az aszimmetria különböző jelentkezési formáinak vizsgálata és egybevetése lényeges támpontokat adhat Földünk szerkezeti felépítésének kutatására.

A magyar adatsor szakadozottsága következtében végzett vizsgálatok, az időbeli változás lehetőségének és a térbeli tömegaszimmetriának hangsúlyozásával, tehát egy új földfelépítési szemlélet kialakításához vezettek; élénken példázva azt aényt, hogy egy tudományos kutató munkájának kezdetén általában nem is sejti annak végeredményét.

A problémalátás képessége

Tudományos kutatáshoz — tapasztalataim alapján — bizonyos alaptudás mellett kitartó érdeklődés és főleg problémalátás képessége szükséges. Meg kell ugyanis érezni, hogy a vizsgálat szempontjából milyen természeti jelenségek lényegesek, melyek között tételezhető fel oksági kapcsolat, melyek között nem. Ha ez a felismerés megvan, akkor a megoldás már csak szorgalom és alaptudás kérdése.

Szorgalom, kitartás és alaptudás általában nevelés és tanulás útján megszerezhető. A problémalátás és a megoldás eszközének felismerése azonban már főleg tehetség kérdése. Itt is lényeges lehet a hosszú gyakorlat, tapasztalat vagy törekvés bizonyos kutatói ideál elérésére, ezek azonban a kutató jellemének és munkastílusának kialakításában valószínűleg csak másodlagos szerepet játszanak.

A rátermett tudományos kutatót jellemzi a törekvés az önálló gondolkodásra;

hajlandó áldozatokat is hozni és kockázatot is vállalni azért, hogy a meggyőződése szerinti helyes utat járhassa. Szükséges, hogy elég becsvágya legyen eredményeinek formába öntésére és közlésére. Vállalnia kell az ezzel járó erkölcsi felelősséget és kritikát; tudatában kell lennie annak, hogy a ma elfogadott és közhelynek tűnő tudományos tények valaha ugyancsak vita alatt álló, cseppfolyósnak látszó személyi vélemények voltak csupán és időnként ma is ki kell próbálni alapjaikat és érvényességi határukat. Az ilyen megismételt vizsgálódások gyakran vezetnek jelentős új megállapításokhoz.

A kutatók számára súlyos probléma az ismeretek felhalmozásának helyes mértéke. Meddig menjünk a tanulásban és a tudományos irodalom követésében és mikor kezdjük önálló kutatásba? A két ténykedés között éles határt vonni természetesen nem lehet. Az optimális határ minden személynél és minden kutatási területnél más. Keresnünk kell a helyes arányokat és vagy tudatosan vagy ösztönösen dönteni kell ebben a fontos kérdésben. Döntés után a meglevő alaptudás, adatrendszerek, műszerek és eszközök birtokában bátran meg kell kezdeni a munkát. Ennek a fő célja nem a régi ismeretek passzív felhalmozása, hanem új ismeretek elérése, új természeti kapcsolatok feltárása.

Alkotó tudományos munka végzésére képes tehetségek kiválasztása a kutatók kezdeti eredményeinek mérlegelése alapján történhet. Meg kell vizsgálni ezeket nemcsak külsőséges felépítésük, hanem belső tartalmuk, a problémák meglátása és eredeti megoldása szempontjából is. Tehetséges kutatónál az összefüggések felismerése és helyes értelmezése már korán jelentkezik és egészséges légkörű munkahelyen hamar szerez számára szakmai tekintélyt.

A földmágnesség kutatásának újabb lehetőségei

A földmágneses tér sajátosságainak a vizsgálata kezdő kutatónak is tág lehetőségeket kínál. A legutolsó évtizedben új földmágneses kutatási ágak (paleomágnesség, az óceánok fenekének mágneses felmérése stb.) Földünk fejlődéstörténetét teljesen új megvilágításba helyezték. A részletek kidolgozása azonban még hosszú évtizedek feladata. Bizonyos, hogy a munka során felmerülő fontos új felismerések további kutatási ágak kifejlődéséhez vezetnek. Az eddigi kutatási eredmények újból hangsúlyozzák azt a tényt, hogy a Föld mágneses terének permanens része és szekuláris változása a Föld belső szerkezetére; a rövidperiódusú változások és háborgások pedig a magaslégkör folyamataira jellemzőek.

Ez a felfogás nagy vonalakban már régen ismert volt, de teljes jelentőségében csak az utolsó évtizedekben, főleg a Nemzetközi Geofizikai Év és Együttműködés óta bontakozott ki. A magnetohidrodinamika és a plazmafizika kifejlődése olyan elméleti eszközök birtokába juttatta a tudományt, hogy segítségükkel már a *földmágneses jelenségek kvantitatív leírása is lehetővé vált*; az elektronikának és rakéatechnikának alkalmazásával pedig mérésekkel is ellenőrizni lehet az elméletileg kialakított kvantitatív képet.

A földmágnesség kutatása tehát nemzetközi viszonylatban igen élénk és az utolsó évtized eredményei mind a földtest mélyszerkezete és folyamatai mind a magaslégkör rétegzettsége és energia kapcsolatai vonatkozásában szemléletünket teljesen megváltoztatták. Hazai kutatásaink a földtest felépítésével és folyamataival kapcsolatban érték el eredményeket. Ionoszféra-magnetoszféra kutatásaink azonban csak egyes szűk területeken végzett adatgyűjtésre korlátozódtak. Ezeket fejleszteni kellene és *elő kellene segíteni a nemzetközi együtt-*

működést, mert enélkül nem tudjuk kapcsolni elért eredményeinket a szomszédos országok munkáihoz és tevékenységünk idővel teljesen öncélúvá válhat.

Egészséges tudományos vérkeringést

A vázolt érdekes kutatásokat természetesen szakemberek végzik, akiknek alapképzéséről gondoskodni kell. A Föld belsejének illetve legkülső burkának kutatása többnyire alapkutatás jellegű, ezért a tudományos utánpótlás kérdésében, a *tudományszervezési feladatok megoldásában és irányításában a Magyar Tudományos Akadémiának kell vezető szerepet játszania.*

Ennek a feladatnak a végrehajtása sokrétű megfontolást igényel. Fő célunk, a kutatások eredményességének emelése, nagymértékben függ kutatóink érdeklődésének intenzitásától. Nehéz azonban számukra kijelölni megfelelő helyet, mert más a társadalmi igény és más a kutató egyéni hajlama és érdeklődési köre. Szerencsés esetben ezek összeesnek, ha nem, akkor meg kell keresni a legjobb megoldást, vagyis hogy érvényesüljön a társadalmi igény, de megmaradjon a kutató nélkülözhetetlen érdeklődése is. A művészetek fejlődéséhez hasonlóan a tudományos kutatás területén sem bizonyos ugyanis, hogy mereven értelmezett társadalmi igény feltétlenül előbbre rangsorolandó mint a jóképességű kutató intuitív meglátása. A Magyar Tudományos Akadémiának igen fontos feladata volna a rendszerint praktizmus felé irányuló társadalmi igénnyel szemben megvédeni a magasszintű alapkutatás rangját.

A vezető kutatóknak tudományszervezési munkájuk során természetesen, az általában gazdasági okokból jelentkező társadalmi igénnyel szemben is súlyos felelősségük van. Szembe kell nézni ugyanis a tényekkel. Tudomásul kell venni, hogy vannak kiemelkedő, közepes és gyenge kutatók. Tudományszervezéssel el kell érni, hogy a kiemelkedők nyugodt légkörben, szabadon alkot-hassanak; a közepesek részlettémákat oldjanak meg, hogy ezen fejlődhessenek és bizonyíthassanak; a gyenge kutatókat pedig számukra alkalmasabb, más munkaterületekre kell irányítani, ami mind nekik, mind a társadalomnak előnyös.

A társadalmi igény érvényre juttatására a kutatási irányt befolyásolni lehet *ösztöndíjakkal, illetve pályadíjakkal.* Érdemes volna ezeket az anyagi eszközöket úgy alkalmazni, hogy a szakmai műveltségük folytán kutatásra képes nagyobb rétegeket (pl. az érdeklődő középiskolai tanárokat) a tudományos munkára mozgósítsa, és így a kutatók létszámát, szélesebb alapra helyezve, kibővítsé. A munkába így bevontak közül a kiemelkedők számára biztosítani kellene a lehetőséget rendszeres kutatásra, illetve a teljes áttérést kutatói pályára, hogy a kutatásban gyenge, átirányított erőket pótolják. Az így fenn-tartott versenyszellemmel talán új szint, elgondolást és távlatot lehet vinni az idők folyamán óhatatlanul rutinszerűvé váló és ezért elsekélyesedő kutatásba. A megvalósítás során természetesen le kell győzni a vezetők és munkatársak különböző okokból esetleg jelentkező ellenállását, de ki kell küszöbölni a kutató-gárda zártságából származó szakmai sovinizmust is.

A Magyar Tudományos Akadémiának teljes tekintélyével fedezni és biztosítani kellene ezt az egészséges tudományos vérkeringést. Ezzel megvédené a tudományos alapkutatás színvonalát és társadalmi rangját és megkönnyítené egy új, munkaképes, alkotó tudományos generáció felnövekedését.

Barta György

Problémák a software jogi védelmével kapcsolatban

Szentgyörgyi Zsuzsa—Gedeon Sándor

A számítógépek tömeges alkalmazása alig két évtizedes múltra tekinthet vissza. Ez alatt az idő alatt már három számítógép generáció „nőtt fel”, sőt az első gyakorlatilag ki is pusztult, és csak egyes példányai élnek tovább, technikai múzeumi darabként. A 70-es években pedig megjelenik a negyedik generáció is.

A számítógép technikával — rengeteg új terminusz mellett — két új fogalom honosodott meg a szakemberek körében: a *hardware* és a *software*.¹ Szerinti fordításban: a keményáru és a lágyáru, vagyis a terméknek anyagi megjelenése (pl. félvezetők, mechanikai alkatrészek, tárolók, adat-be /kiviteli berendezések stb.) — a hardware, míg a software olyan szellemi termék, ami a hardware működését, optimális felhasználását stb. biztosítja, de külső megjelöltje (pl. egy lyukszalag) gyakorlatilag semmi, vagy csak elenyészőértéket képvisel.

Az első számítógépek megjelenésekor a gép teljes vagy csaknem teljes értékét a hardware képviselte. Amint azonban nőtt a gépek teljesítőképessége (műveleti sebességük, tárolóképeségük), amint terjedt és egyre sokoldalúbb lett alkalmazásuk és egyre bonyolultabbak maguk a számítógépes rendszerek, úgy nőtt a software szerepe, és részaránya a gép beszerzési árában és működtetési költségeiben. Míg 1956-ban a hardware költségek 70%-ot, a software-re jutók 30%-ot tettek ki, ez az arány 1960-ban 60/40%-ra, 1964-re 50/50%-ra változott és egyes amerikai becslések szerint 1975-ig az arány 30/70% lesz a software javára.

Minthogy a software jelentősége rohamosan növekszik, a kidolgozásával és felhasználásával több tízezeren foglalkoznak szerte a világon, egyre sürgetőbben jelentkezett az az igény, hogy a software kidolgozója vagy tulajdonosa is élvezhessen más szellemi alkotók jogi oltalmához hasonlóan, bitorlás, másolás ellen oltalmat.

Az igény felmerült, de a kérdés még teljesen nyitott. A legfejlettebb ipari országokban — elsősorban az USA-ban, Nagy Britanniában, az NSzK-ban, Japánban, Franciaországban — évek óta tartó és olykor igen szenvedélyes vita folyik arról, lehet-e, kell-e hagyományos iparjogi védelmet adni a software-re.

Mielőtt azonban tovább mennénk, vizsgáljuk meg pontosabban, mit is értünk software alatt?

¹ Ennek a rendkívül tömör és kifejező szópárnak nincs magyar megfelelője. Úgy tűnik azonban, nem is érdemes feltétlenül tükörszót keresni, hiszen részben a szovjet irodalom és a német és francia szakirodalom is így nevezi ezeket a fogalmakat.

A software fogalma és ennek változatai

A válasz korántsem egyszerű, mivel az évek során a fogalomhoz tartozó értelmezés is változásokon ment át: differenciáltabb lett, a hardware-hez való viszonya is módosult. A software olyan (szellemi) termék, amely valamilyen hordozóközegen (pl. lyukszalag, mágnesszalag) tárolva lehetővé teszi számítógépek vagy számítógépes rendszerek üzemeltetését, szabályozástechnikai, optimális irányítási, szervezőtechnikai, számítási stb. feladatok elvégzését. Sok tekintetben hasonlítható pl. egy berendezés dokumentációjához, amely annak méretezési módját, esetleges kezelési és üzemeltetési előírásait tartalmazza. A dokumentáció nélkül a berendezés nem használható, a dokumentáció megjelenítési költségei (papír, nyomdatechnika) elenyésző részét teszik ki a kidolgozási költségeknek, értékét a benne foglalt szellemi munka adja.

Leegyszerűsített általánosítással, software-nek nevezik a számítógép-programokat. A program maga azonban csak végtermék és a programok *írása* napjainkban az esetek túlnyomó többségében rutinmunka (bár megjegyzendő, hogy a nagyértékű software termékek többségénél a munka volumenének ez teszi ki a túlnyomó részét).

Védelmet igénylő újdonság elsősorban a feladathoz legmegfelelőbb *matematikai módszer* kiválasztásában, a *rendszertervek* kialakításában, az optimális szervezési módszerek megvalósításában rejlik, míg maguk a megírt programok a nagy munkaráfordítás és viszonylag könnyű másolhatóság miatt szorúlnak oltalomra.

Néhány évvel ezelőtt még software alatt elsősorban a *felhasználási* programokat értették, amelyeket rendszerint nem a számítógép gyártók, hanem a gépeket alkalmazók dolgoztak ki. Ilyen felhasználási program, vagy helyesebben programrendszer pl. egy nagy ipari objektum gyártási folyamatának optimális irányítása, vagy egy vállalat termelésének, üzemszervezésének (anyagbeszerzés, megrendelések szerinti termelés átállítása, munkaerőgazdálkodás stb.) számítógépes irányítása. Ezek a programok több száz ember-évi munkaráfordítással készülnek és költségeiket gyakran 4–5 számjegyűes dollár árakban szokták kifejezni.

A nagy teljesítőképességű és nagy komplexitású harmadik generációs számítógépekkel megjelent a software új kategóriája — a *rendszer software*. Ez a software, amelyet néha „kemény” — hard-software-nek — is neveznek, a több felhasználót egyidejűleg, osztott időben (time sharing) kiszolgálni tudó, külső memória egységek és egyéb perifériás berendezések (ki/beviteli csatornák, alárendelt kis-számítógépek) egész sorát magában foglaló számítógép-rendszerek működésének megszervezését látja el. A gép-rendszer összehangolt működését, a megszakítások felügyeletét, a szolgálati programok behívását stb. végző *felügyeleti* (supervisor) programok a nagy teljesítőképességű géprendszerek elengedhetetlen részét képezik. Kidolgozásukhoz ugyancsak több száz ember-év munka szükséges.

A software címszó alá tartoznak a kisebb volumenű programcsomagok is, amelyek a mérnöki tervezési-méretezési munka mechanikus, kevéssé invencióigényes részét hárítják át a számítógépre. Ezek jelentősége az utóbbi időben kezdett megnőni, a gép és az ember közötti kommunikációs kapcsolat eszközeinek megjelenésével és tökéletesezésével.

A probléma jelentkezése

Nem meglepő tehát, hogy ezeket a nagyértékű és az esetek nagy részében sok új módszert vagy különleges megközelítést tartalmazó termékeket a tulajdonos törvényesen oltalmazni kívánja az illetéktelen felhasználás ellen. Azokban az országokban, amelyek a számítógép ipar területén vezető helyet foglalnak el — elsősorban az USA-ban — mintegy 10 év óta tapasztalhatunk ilyen törekvéseket. A probléma érettségére jellemző, hogy szenátusi bizottságot bízta meg javaslatok kidolgozására. Az első menet mindenesetre vere-séggel járt a software védelmét sürgetők számára: a bizottság következtetése alapján a software mindennemű védelmét elutasították. Ebben a döntésben igen nagy része volt a vezető számítógépgyárak — elsősorban az IBM — lobbyjának. A 60-as években ugyanis a software elsődlegesen — mint már említettük — felhasználói programokat jelentett. A számítógép gyárak alapvető érdeke az volt, hogy minél szélesebb fogvasztó rétegre tegyenek szert, és ezért a

gépeikhez adott, nem túl nagy volumenű és olykor eléggé hiányos software-t (monitor-programok, standard vagy gyakoribb matematikai eljárások) „ingyen”, mintegy a gép részeként szállították.² Ugyanakkor érdekes módon, mintegy munkamegosztásként, egymás után alakultak az ún. „software house”-ok, a speciálisan software-kidolgozó vállalatok. Ezek a vállalatok csaknem az első ipari forradalom időszakára emlékeztető sebességgel fejlődtek és fejlődnek még ma is, mivel az igény messze túlhaladja a kínálatot. Ezeknek a cégeknek természetesen elsődleges érdekük, hogy nagy ráfordítással készül, de rendkívül könnyen másolható termékeik védelmet kapjanak.³

1968. október 20–23-án tartották az USA-ban az első „Software törvény” konferenciát. Ezen a Szabadalmi Hivatal akkori elnöke, *J. Brenner* még mereven elzárkózott a software védelméről, mivel véleménye szerint „a szerzői jogvédelem és a szabadalom egyaránt alkalmatlan a software védelmére”. Hozzáátette: „a copyright védelemnek az a hibája, hogy a másolót nem lehet megakadályozni a lemásolt program felhasználásában, amennyiben vesz annyi fáradságot magának, hogy annak formáját vagy megjelenítési módját megváltoztassa”. Ami viszont a szabadalmakat illeti, ennek a lehetőségnek fő veszélyét abban látta, hogy széleskörű alkalmazásával matematikai eljárásokat is monopolizálni lehetne, különösen azokat, amelyek viszonylag egyszerűek és sokoldalúan felhasználhatók, főleg pedig azokat az alapvető eljárásokat, amelyeket az esetek többségében meg sem lehetne kerülni.

Az NSZK-joggyakorlata kevésbé mereven, de ugyancsak ellenszegül a számítógép programok védelmének. *Ph. Möhring* professor⁴ cikkében rámutat, hogy bár számítógép programokra nincsen szabadalmi- vagy használati minta védelem, van olyan eset, amikor a szerzői jogot lehet érvényesíteni. Ez az eset, amikor „... a megoldási módnak a matematikus által végzett meghatározását és a folyamatábráknak a programozó által történő kidolgozását gyakran egyéni alkotásnak tekinthetjük, amely nem adódik közvetlenül a körülményekből... Ilyen esetekben fennáll a szerzői jog a programokra. Ez azonban nem érinti az ezek alapjául szolgáló új matematikai ismereteket”.

1969-ben jelentős esemény történt a software védelem terén. Az USA Szabadalmi Hivatala elutasította *Ch. D. Prater* és *J. Wei* (Mobil Oil Corp.) találmányi bejelentését, amelyben egy spektrográfiai eljárásnak számítógépes feldolgozására kértek szabadalmat.⁵ A feltalálók fellebbeztek a Vám és Szaba-

² Ez a helyzet is lényegesen módosult azóta, hogy az IBM – a konkurens számítógép gyárak és a felhasználók között nagy feltűnést keltve – ez év elején bejelentette: a jövőben új modelljeit csak úgynevezett alapsoftware-rel fogja szállítani, a további, üzemeltetési vagy felhasználási programokat külön illetmény fejében szállítja. És bár a hardware-t olcsóbban kapják a vásárlók, végeredményben, ez az intézkedés mintegy 3–5%-os drágítást jelent.

³ Egy több tízezer dollár értékű programot néhány tíz vagy száz dolláros költséggel lehet lemásolni.

⁴ *Ph. Möhring*: Die Schutzfähigkeit von Programmen für Datenverarbeitungsmaschinen. Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht. GRUR, 1967/6., 269–278. l.

⁵ A *Prater*–*Wei*-féle spektrográfikus eljárással pontos adatokat lehet kapni gázkeverékekben lévő komponensek arányáról. Az eljárás kiválasztja a spektroszkópon megjelenő csúcsokból és hullámvölgyekből a csúcsok optimális halmazát és olyan egyenletrendszereket állít fel, amellyel pontosan meghatározza a relatív koncentrációkat. A szerzők további felfedezése matematikai jellegű: a legnagyobb determinánsú egyenletrendszerek között vannak azok az egyenletrendszerek, amelyek a legnagyobb pontossággal lehet megoldani. A szerzők eljárásukat analóg számológépre dolgozták ki, de megjegyezték, hogy megfelelően programozott digitális számítógéppel helyettesíteni lehet az analóg gépet.

dalmi Panasz Bírósághoz (Court of Customs and Patent Appeals), amely semmisnek tekintette a Szabadalmi Hivatal döntését, majd ez utóbbi fellebbezését is elutasította.

A Prater—Wei ügynek precedens jelentősége van. Korábban a Szabadalmi Hivatal azzal utasította el a bejelentőket, hogy ha egy eljárást tisztán szellemi eszközökkel lehet megvalósítani, akkor az nem szabadalmaztatható, mivel a csak szellemi újdonsággal rendelkező eljárások nem szabadalmaztathatók (mint pl. egy matematikai felfedezés). Az adott esetben viszont — bár a szerzők felhasználnak számítógépet is — az eljárás megoldható tisztán számításokkal és papír—ceruza segítségével. (Ugyanakkor megjegyezzük, hogy a szerzőpár *nem* kapott szabadalmat a matematikai felfedezésekre, csupán annak analóg gépen való megvalósítására).

A Prater—Wei esetnek máris megnyilvánult a hatása. Az USA Szabadalmi Hivatalának új elnöke, *W. E. Schuyler* kijelentette, hogy a jelenlegi bírósági döntések alapján a software találmányi kérelmeket a jövőben a „védelemre szoruló különleges találmányok elbírálása alapján” fogják felülvizsgálni. Korábban a SzH ragaszkodott ahhoz, hogy a software-t „hardware-ként reprezentálják”, mielőtt a szabadalmi védelmet kérelmeznék.

A Prater—Wei eset kapcsán foglalkozott a Brit Számítógép Egyesület (British Computer Society) is a számítógép programok védelmével. A BSC elveti ugyan a számítógép programok szabadalmaztatását, de felhívja a figyelmet arra, hogy a jelenlegi törvény nem felel meg a software védelmének. Hozzáteszik azt is, hogy míg a számítógépipar óriási befektetései a jövőben várhatóan tovább nőnek, ez a hatalmas befektetés nincs megfelelően védve a jelenlegi szabadalmi rendszerrel.

A kérdés gazdasági és jogi oldala

Mint látható, a fejlődés egy sereg olyan új problémát vetett fel, amelynek a hagyományos keretekbe való bekényszerítése általában — sok esetben igen jogos — aggályokat vet fel és megnyugtató megoldásra eddig még nem sikerült rátalálni.

Eddig elsősorban a számítógép programok oldaláról vizsgáltuk a kérdést és elsősorban a szabadalmi oltalom alkalmazhatóságáról alkotott véleményeket, állásfoglalásokat ismertettük. Megállapítható, hogy bár ma már sok helyen engedtek a szabadalmi hivatalok merev állásfoglalásukból, amely a számítógép programoknak a szabadalmi oltalom köréből való teljes kirekesztésére vonatkozott, szabadalmat programokra a jövőben is csak különleges esetben fognak adni.

Ez a megoldás azonban nem lehet kielégítő és nem lehet megnyugtató az érdekelték számára.

Mint ismeretes a gazdaság és a jog viszonyában a gazdaság az alap és meghatározó, a jog a felépítmény része, amely szoros kapcsolatban van az alappal. A jog aktív módon hat vissza a gazdasági alapra, elősegítheti annak fejlődését, vagy ha a jog elavult, korszerűtlen rendelkezéseket tartalmaz, gátolhatja a gazdasági fejlődést.

A gazdasági fejlődés során olyan új gazdasági, társadalmi viszonyok keletkezhetnek, amelyek bizonyos ideig jogi szabályozatlanság esetén is képesek fejlődésre, vagy jogszabályozásuk szükségessége egyáltalán nem merül fel. Vannak továbbá olyan társadalmi, gazdasági viszonyok, amelyeket megpróbálnak valamiféle már másutt alkalmazott jogi intézmény segítségével szabályozni vagy akár egy új fajta „testre szabott” jogintézmény megalkotásával meghatározott keretek közé szorítani, azonban kiderül, hogy minden ilyen intézkedés csupán féket jelent az adott gazdasági—társadalmi viszony fejlődésében.

Ezekután már megfogalmazhatjuk azokat a fő kérdéscsoportokat, amelyek a software jogi védelme kapcsán felmerülnek. (Megjegyezzük, hogy ezek a kérdések még természetesen, a fejlett ipari országok szakkörében is vitatottak és nyitottak, továbbá, hogy ezek hazai vonatkozásai jelentősen eltérhetnek a tőkés országokétól.)

Ezek a fő probléma csoportok a következők:

1. Szükséges-e egyáltalán valamiféle jogi szabályozás a software vonatkozásában?

2. Ha szükséges, akkor a meglévő jogi intézmények értelemszerű kiterjesztése — amennyiben ez lehetséges — milyen hatást gyakorol a fejlődésre?

3. Ha a meglévő jogintézmények értelemszerű kiterjesztése nem elegendő, lehetséges-e olyan új jogintézmény létrehozása, amely a fejlődést elősegíti?

4. Ha lehetséges ilyen fajta jogintézmény, akkor milyen esetekben biztosítható oltalom és milyen eszközökkel lehet az oltalmat valóban a célnak megfelelő hatékonyságúvá tenni?

Nem lehet még megközelítőleg sem e tanulmány célkitűzése, hogy e kérdések valamelyikére is megkeresse az egyetlen és ellentmondást nem tűrő helyes választ. Célszerű lenne azonban a kérdéseket tovább boncolgatni és néhány vonatkozás részletesebb kifejtésével, különböző nézőpontból való megvilágításával talán egy hajszállal előbbre juthatunk a megoldás felé vezető úton.

Szükséges-e jogi szabályozás?

Mindjárt az első kérdéssel kapcsolatban egy igen érdekes jelenségre szeretnénk felhívni a figyelmet. Nemcsak a számítógép programok vonatkozásában merül fel jogi szabályozás szükségességének vagy sürgősségének problémája, hanem a hardware közvetlen előállítására vonatkozó szellemi alkotások tekintetében is. Vegyünk például egy már meglévő és csaknem az összes ipari országban elismert jogintézményt, a szabadalmi rendszert. Csaknem kétszáz év óta, amióta az ipar fejlődése előtérbe került, a találmány a gazdasági növekedés egyik motorja volt. Ezt nem is vitatták. Az azonban kezdettől fogva vita tárgyát képezte, hogy a szabadalom, az új találmány megvalósítására és értékesítésére meghatározott ideig biztosított kizárólagos jog a fejlődést elősegíti-e vagy visszatartja. Az ötvenes évek végén az USA-ban a szenátus jogi bizottságának szabadalmi, védjegy és szerzői jogi albizottsága (The Subcommittee on Patents, Trademarks and Copyrights of the Committee on the Judiciary United States Senate) is foglalkozott ezzel a kérdéssel és a kiadott jelentések az USA határain messze túlterjedő vitát gerjesztettek.⁶ Szempontunkból igen érdekes álláspontot foglalt el az egyik albizottsági jelentés szerzője, *F. Machlup*,⁷ a princetoni egyetem közgazdasági tanszékének vezetője, tanulmányának konkluziójaként. Szerinte a rendelkezésre álló adatok alapján nem lehet teljes biztonsággal meghatározni, hogy a szabadalmi rendszer mai formájában a társadalom hasznára vagy kárára szolgál-e. Nem lehet tehát Machlup szerint

⁶ A vitát részletesen ismerteti *Gedeon Sándor* „Műszaki tapasztalatok keletkezésének, oltalmának és értékesítésének gazdasági alapjai” c., 1967-ben, a Mérnöktovábbképző Intézet kiadásában megjelent jegyzete.

⁷ MACHLUP: *An Economic Review of the Patent System*. Washington 1958. Német fordítása: „Die wirtschaftlichen Grundlagen des Patentrechts” címmel a GRUR 1961. évi 8/9, és 10 és 11 számaiban jelent meg.

eldönteni, hogy a szabadalmi rendszer megszüntetése vagy fenntartása segíti elő jobban a fejlődést.

Már önmagában a szabadalmi rendszer körül kialakult vita is gondolkodásra készítheti azokat, akik a számítógép programok oltalmát szabadalmak segítségével kívánják biztosítani. Még inkább elgondolkoztató az a vita, amely az ún. know-how jogi szabályozása körül folyik. Annál is érdekesebb ez a kérdés számunkra, mert sokan a számítógép programokat is a know-how fogalomkörébe sorolják.

A know-how elfogadott definícióval nem rendelkező műszaki—gazdasági kategória, amely lényegében közvetlenül vagy közvetve áru előállítására irányuló tudást jelent, tudást, amely adott esetben áru előállítására útján értékesül. Egyesek határozottan azt állítják, hogy a know-how jogi oltalmának kérdése feltétlenül tisztázandó, sőt szükséges a problémák nemzetközi szerződés formájában való rendezése.⁸ Mások szerint a know-how, mint önálló jogintézmény oltalmára nincs szükség, mindenfajta önálló oltalom a know-how ügyletek korlátozására és ezzel a fejlődés ütemének lassítására vezetne.⁹ Ezen álláspontok szerint a meglévő iparjogvédelmi és egyéb jogi intézmények elegendők és megfelelők a know-how-al kapcsolatos problémák megoldására.¹⁰

A kérdés tehát — mindezek előrebecsátása után — az, hogy *szükséges-e valamilyen jogi szabályozás* a számítógép program oltalom alá helyezése érdekében és ha igen, akkor új önálló szabályozásra van-e szükség, vagy elegendő a meglévő jogi intézmények értelemszerű kiterjesztése.

Rendszer a vállalat és a szellemi alkotó ösztönzésére

Amint cikkünk első részében kifejtettük, a számítógépek számának, teljesítő-képességének nagyarányú növekedésével a software iránti igény sokkal nagyobb mértékben növekszik, mint a rendelkezésre álló kapacitás. Ez a helyzet pedig kettős veszélyt rejt magában: részint a felhasználók egy része kísérletet tesz a szükséges programok illegális úton való megszerzésére, másrészt ugyanazt a programot esetleg több helyen is kidolgozzák egymással párhuzamosan és ily módon egyiknek sem térül meg az esetleg több 10 000 \$-os ráfordítás. Szükségszerű tehát, hogy itt is bekövetkezzék a *munkamegosztás*, ill. a munkamegosztás jellege meghatározóvá váljék.

A nagy ráfordítási költségek miatt nagy a kockázat, a nagy kockázat pedig sokakat visszatart az egyébként szükséges programok kidolgozásától. A versenyben az elnyert pozíció megtartása vagy az előretörés arra kényszerítheti a vállalatokat, hogy mégis vállalják a költséges programok kidolgozását is. Ha azonban a ráfordításokat — esetleg sorozatosan — nem lehet teljes egészében amortizálni, sőt továbbmenve, a nyereségben realizálni, ez a számítógép alkalmazásának csökkenéséhez vezethet.

Az egyik szempont tehát, amit a számítógép programok jogi oltalmának vizsgálatánál figyelembe kell venni: *a vállalatokat ösztönözze* a számítógép programok kidolgozására, ill. számítógép programok felhasználására, teremtsen

⁸ GAZDA ISTVÁN: A know-how helye az iparjogvédelemben és a licenciakereskedelemben. Budapest, 1970. Magyar Iparjogvédelmi Egyesület Közleményei 1. sz. 37. o.

⁹ GEDEON SÁNDOR: A know-how néhány műszaki-gazdasági kérdéséről. Vállalat vezetés szervezés 1969. 4. szám. 216—220 l.

¹⁰ Ilyen jogi intézmény a tisztességtelen verseny tilalma vagy a hivatali, üzemi titok megsértését gátló szabályok.

olyan körülményeket, hogy a vállalatok a programok kidolgozása esetén a ráfordítási költségeket amortizálhassák, a párhuzamosságok minimálisra legyenek csökkenthetők.

A másik szempont a software, mint *szellemi alkotás létrehozóinak ösztönzési kérdése*. Ez a kérdés önálló problémaként elsősorban a szocialista országokban merül fel, de a software önálló jogintézménnyel való oltalmának megvalósítása esetén felmerülhet a tőkés országok egy részében is, ahol a szolgálati (munkavállalói) találmányok, munkabértől elkülönített díjazásának lehetőségét elismerik és használják.

Az elkülönített díjazási rendszer alkalmazására — elsősorban a jelenleg fennálló hazai lehetőségeket figyelembe véve — kétféle módszer képzelhető el. Az egyik esetben az újítás, ill. a kiemelkedő műszaki alkotás díjazásához, ill. premizálásához hasonlóan bér- vagy részesedési alap terhére lehet a programok szellemi alkotóit ellenértékben részesíteni, a másik esetben valamiféle szerzői tanusítvány megszerzése esetén a műszaki fejlesztési alapból, ill. költség terhére lehetne a díjat kifizetni. Ez utóbbi — a jelenlegi felfogás szerint — csak abban az esetben engedhető meg, ha a program újdonsága és egyéb más feltételek teljesülése a találmányokra kiadott szabadalmakhoz hasonlóan központi-
lag bizonyítható lenne. Mivel ilyenre pillanatnyilag nincs kilátás (bár külföldön egyes helyeken már felvetették egy külön központi lajstrom fellállításának tervét),¹¹ marad a másik megoldás: a bér- vagy részesedési alapból történő díjazás. Ez a forrás azonban meglehetősen kicsi egy programok létrehozásával rendszeresen foglalkozó vállalatnak. Nem szabad elfeledkezni arról, hogy egy-egy program előállításának értéke milyen nagy összeg lehet, nem beszélve arról, hogy felhasználása során milyen nagy gazdasági eredményt jelenthet.

Egyébként egy külön lajstromozási rendszer létrehozásának — éppen a nálunk kialakult ösztönzési rendszerek miatt — egyik legfőbb indoka az, hogy a számítógép program megalkotójának anyagi ösztönzését így lehet legmegfelelőbb módon biztosítani.

A szerzői jogi oltalom alkalmazhatósága és ennek módszerei

Itt szeretnénk visszatérni a szerzői jogi oltalom alkalmazhatóságának kérdésére. Véleményünk szerint magyar viszonyok között — de álláspontunkat más viszonyok közt is fennállónak véljük — a hatályos szerzői oltalmú törvény által megszabott keretekben a szerzői jog nem alkalmas a számítógép programok szellemi alkotóinak védelmére. A szerzői jogi oltalom alkalmazhatósági kérdéseit igen részletesen taglalja *Szendy György* egyik cikkében.¹² Leírja, hogy mely indokok alapján ismerik el egyes esetekben a szerzői jogi oltalom érvényesíthetőségét számítógép programok terén. Véleményünk szerint, külföldi vonatkozásban is csak valamiféle oltalom szükségességének elismerése vezetett odáig, hogy kényszerűségből a szerzői jog intézményének igénybevételehez folyamodjanak. Nálunk csak a szerzői jogi törvény igen széleskörű kiterjesztésével lehetne kielégítő módon rendezni ezen az úton a problémákat.

¹¹ 1969 októberében Washingtonban a software oltalmával kapcsolatban tartott konferencián *W. C. Doud*, az IBM kereskedelmi igazgatója vetette fel a számítógép programok oltalmának ezt a teljesen új formáját.

¹² SZENDY GYÖRGY: Software és iparjogvédelem, I. és II. Újítók Lapja, 1969/11, 15–16. 1. és 1969/12. 15–16. 1.

Igaz ugyan, hogy az egy példányban történő sokszorosításhoz is engedély kell, ha az üzletszerűnek tekinthető. Ilyenkor azonban a sokszorosított példány előállítási költségei vagy eladási ára alapján számítják a jogdíjat. Ha ugyanis magasabb összeget lehetne megállapítani, pl. a sokszorosított példány előállítási költségeinek vagy eladási árának tízszeresét vagy százszorosát, akkor burkoltan a felhasználásért fizetne a vevő. Természetesen nincs akadálya annak, hogy a szerző és a felhasználó a szerzői jogi törvény rendelkezéseitől függetlenül állapodjon meg egymással, de természetesen ilyen esetben a szerzőnek nyújtható esetleges oltalom is független a szerző jogi oltalomtól.¹³

Végeredményben megállapíthatjuk, hogy a számítógép program szellemi alkotójának jogi oltalma igen bizonytalan, de anyagi ösztönzése különböző forrásokból rendelkezésre álló eszközökkel lehetséges.

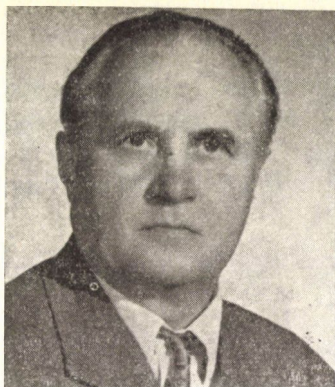
Most pedig röviden vizsgáljuk meg, hogy a programot kidolgozó vállalat hogyan nyerhet oltalmat meglevő jogintézmények segítségével.

Nézetünk szerint — mint már említettük — a program a know-how egyik fajtája és mindaz az oltalom biztosítható a számítógép programok számára, amely egy know-how részére igényelhető. Egyrészt, a know-how szerződés feltételeit itt is lehet érvényesíteni, és nyilvánvalóan kialakulnak a gyakorlatban a programok átadására kötött szerződések speciális feltételei, másrészt a jog egyéb ágai többé-kevésbé segítséget nyújtanak a tisztességtelen versenyt folytató vagy egyéb meg nem engedett eszközök felhasználó vállalatokkal szemben.

Nem vitás, ezek által a jogintézmények által biztosított oltalom nem nyújt túlzott biztonságot és korszerűsítésükre feltétlenül szükség van. Előfordulhat az is, hogy a számítógép programok önálló oltalma már a közeli években megvalósul. Ebben az esetben előtérbe kerül a negyedik kérdés. Meg kell alaposan fontolni, milyen módszerekkel kerüljön szabályozásra a számítógép programok jogi oltalma, úgy, hogy valóban hasznos legyen a gazdasági fejlődés számára.

Végül még egyszer szeretnénk hangsúlyozni, hogy az itt elmondottak első-sorban a probléma megvilágítására szolgálnak, végleges megoldást a szerzők nem tudnak — nem tudhatnak — adni, hiszen a software jogi védelméről ma még a számítógépek alkalmazása terén vezető országokban is tekintélyes szakemberek csak vitatkoznak, olykor egymásnak ellentmondó javaslatot tesznek. Egyáltalán nem bizonyos, hogy a meglevő jogi intézmények valamelyikét lehet-e majd alkalmazni a software oltalmára, sőt igen valószínű, hogy egy egészen új és a hagyományostól nagymértékben eltérő rendszer fog végül is kialakulni. Az azonban már ma is vitathatatlan, hogy Magyarországon is ki kell előbb-utóbb alakítanunk azt az oltalmi rendszert, ami csatlakoztatható a nemzetközi intézményekhez, de ugyanakkor messzemenően figyelembe veszi hazai adottságainkat, hazánk szocialista rendszerét és hosszútávú gazdasági elképzeléseit. Egy ilyen jogi rendszer kialakítása viszont alapos és sokoldalú megvitatást kíván, amelyben egyaránt részt kell venniük jogászoknak, software szakembereknek és a felhasználóknak is.

¹³ A szerzők ezen álláspontját a Szerzői Jogvédő Hivatal egy konkrét ügy kapcsán nyilvánított állásfoglalása is alátámasztja.



Egyed László

1914–1970

1970. július 11-én, 57. életévében, munkaképességének teljében, tragikus hirtelenséggel elhunyt Egyed László, a Magyar Tudományos Akadémia rendes tagja, a budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem tanszékvezető tanára, az Egyetem Természettudományi Karának dékánja, az Űrkutatási Kormánybizottság tagja és Fizikai Munkabizottságának elnöke, a Magyar Geofizikusok Egyesületének társelnöke, valamint számos bel- és külföldi tudományos társaság és szervezet tagja. Az elhunytban a magyar és nemzetközi földtudomány kimagasló alakját gyászoljuk.

Egyed László 1914. február 12-én Fogarason született. Középiskoláit Budapesten végezte és a Lónyai utcai református gimnáziumban érettségizett. A budapesti Tudományegyetem Bölcsészeti Karán 1938-ban matematika – fizika szakos tanári és még ugyanabban az évben matematikából doktori oklevelet nyert.

Kimagasló tehetségét hamar felismerték, a krónikus munkanélküliség akkori Magyarországon már a szakvizsga letétele után azonnal tanársegédi alkalmazást kapott. Az Egyetem matematikai tanszékén 1937-től 1942-ig dolgozott.

1940-től 1950-ig a MAORT-nak illetve jogutódjának geofizikai osztályán is működött, és itt került először közvetlen kapcsolatba későbbi hivatásával.

Az oktatásügytől egyetemi tanársegédi állása megszűnése után sem szakadt el, mert 1942-től 1950-ig, *Egerváry* akadémikus utódaként, az állami Felsőipariskolában tanított.

1947-ben a budapesti Tudományegyetemen magántanárrá habilitálták és ugyanitt 1949-ben megkezdte a geofizika tanításának megszervezését. 1956-ban megbízták az általa már kialakított tanszék vezetésével.

Oktatói, nevelői munkája mellett tudományos pályája is töretlenül ívelt felfelé. 1952-ben elnyerte a kandidátusi, 1953-ban a doktori tudományos fokozatot, majd a Magyar Tudományos Akadémia 1960-ban levelező, 1970-ben pedig rendes tagjává választotta.

Egyed László a földtudományokat a legmodernebb szellemben művelte. A földtudományok minden új eredményét tekintetbe véve és szintézisbe foglalva vizsgálta Földünk szerkezetét, folyamatait és jelenségeit. Előadásai, értekezései, tanulmányai mindig fontos és új szempontokat vetettek fel, és nemzetközileg jelentős, új eredményekre vezettek. Kutatásai 1953 óta elsősorban a Föld expanziós elméletének megalapozására és annak földbelső szerkezeti és kozmológiai vonatkozásaira terjedtek ki. Vizsgálataiban azokat az okokat

kutatta, amelyek a Föld belső szerkezetét, felszínközeli és felszíni rétegeit kialakították. E munkája során találta meg a jelenségek nagy részére magyarázatot adó okot, a Föld általános expanzióját, tágulását. Az expanzió igazolására egész sor elméleti és megfigyelésekből származó fizikai – földtani bizonyítékot talált. Az elmélet hatóképességére jellemző, hogy alkalmazásával előre lehetett jelezni néhány olyan földfizikai jelenséget, amelyek gyakorlati kimutatása csak később történt meg.

Az expanziós elmélet a Föld fizikai megismerésében hasonló szerepet tölt be mint a mechanika híres elvei, amelyekből megfelelő eszközökkel az egész mechanika dedukálható. Egyed elmélete szerint a Föld fizikai szerkezetét és fejlődésének fő vonalát – kialakulását is beleértve – a tágulás determinálja. Minden földtani – geofizikai ún. nagyjelenségnek – mint például a kontinensek és óceánok kialakulásának, a kontinensek vándorlásának, az óceánok fenékmozgásának – oka közvetlenül vagy közvetve a Föld tágulásában keresendő.

A kontinensvándorlás elvét alátámasztó az utóbbi években nyert paleomágneses mérési eredmények, valamint az óceánfenék időbeli tágulásának mágneses mérések útján való meghatározása az Egyed-féle elmélet újabb erős bizonyítékai, úgyhogy elmondhatjuk, hogy életművének legfontosabb központi alkotása – a Föld expanziós elmélete – még az alkotó életében az igazság rangjára emelkedett.

Vizsgálatairól számos nemzetközi kongresszuson beszámolt és sok tudományos akadémia hívta meg előadások tartására. (Göttingen, Torontó, Würzburg, Helsinki, Utrecht, Moszkva, New York, Leningrád, Varsó, Alicante, Potsdam, Tokió, Koppenhága, Buenos Aires stb.) 1967 augusztusától 1 évig UNESCO kiküldöttként Japánban dolgozott.

Sikeres tudományos tevékenységével az ország határain túl is jelentős nemzetközi hírnevet szerzett nemcsak magának, hanem az egész magyar tudományos életnek, és hosszú időn át nemzetközi szinten reprezentánsa volt a magyar geofizikának. Tagja volt a Nemzetközi Űrkutatási Bizottság (COSPAR) héttagú elnökségének és több nemzetközi geofizikai társaságnak és szervezetnek.

Vizsgálatairól különböző magyar és nemzetközi folyóiratokban száznál több dolgozatot közölt. 1955-ben jelent meg „Geofizikai alapismeretek” című egyetemi tankönyve, majd 1956-ban adta ki saját vizsgálatainak első összefoglalását, „A Föld fizikája” című könyvét. Vizsgálatainak teljes összefoglalását a „Physik der festen Erde” című 1969-ben megjelent könyve tartalmazza. Az egész mai magyar geofizikus és geológus nemzedék ezekből a szakönyvekből tanulta meg a Föld fizikáját.

A mindig újat és eredetit nyújtó és egészen új földtudományi szemléletet kialakító szakmai munkássága mellett nem zárkozott el a magasfokú ismeretterjesztő munkától sem. Több, széleskörben ismert népszerűsítő jellegű könyvet, illetve könyvrészletet is írt, gyakran szerepelt a napi sajtóban, rádióban, televízióban.

Tudományos munkája mellett, tudományos kutatóhelyeket, obszervatóriumokat szervezett és értékes tudománypolitikai terveket valósított meg. A Nemzetközi Geofizikai Év és az azt követő hasonló célú nemzetközi geofizikai együttműködések hazai szervezője és irányítója volt.

Tevékenysége során tudományos és szakmai tekintélye egyre nőtt.

Miután 1966-ban az egyetem Természettudományi Karának dékánjává választották, munkaképességének és energiájának nagy részét az egyetem általános problémáinak megoldására fordította. Az oktatás szervezése területén elért eredményei messze túlnőttek tanszékének és szakterületének keretein.

Kitartó tudományos oktató, nevelő munkájának eredményei lemérhetők élete során nyert elismerésekben és kitüntetésekben is. 1956-ban az „Oktatás-ügy kiváló dolgozója” lett, 1957-ben Kossuth díjat kapott, 1963-ban, *Eötvös Loránd* tanítványai és munkatársai — *Rybár István* és *Renner János* — után elsőnek nyerte el a Magyar Geofizikusok Egyesületének három évenként kiadott „Eötvös emlékérmét”.

Nemes humanizmusa azonban nem elégedett meg az egyéni sikerek és eredmények felhalmozásával, azokat mindig igyekezett megosztani munkatársai-val. Oktató, nevelő munkája során ötletekkel és tanácsokkal támogatta a felnövekvő fiatal geofizikus generáció tehetséges tagjait és ezzel egy, — ma már nemzetközi hírnő — tudományos iskolát is kialakított, amely méltó hordozója és továbbfejlesztője gazdag szellemi örökségének.

Egyed professzor tanszékén indult meg elsőnek — a rendszeres geofizikus képzés mellett — a Föld fizikájának szervezett kutatása Magyarországon; munkája nyomán az ELTE Geofizikai Tanszéke jelentős tudományos központtá nőtt. Létrehozta az új, korszerű szeizmológiai obszervatóriumok hálózatát, megindította a hazai paleogmágneses kutatásokat, valamint a gravitációs állandó újabb meghatározására irányuló vizsgálatokat.

A felsőoktatás szervezése, a kezdő kutatók irányítása és támogatása mellett a már önálló, érett kutatókat, tudományos érdemeik és eredményeik gondos mérlegelése után önzetlennül segítette a tudományos pálya magasabb fokozatainak elérésében. Általában nagy gondot fordított az egységes, a végzett munkán és elért eredményeken alapuló, igazságos elrendezésű geofizikus társadalom kialakítására. Vezető szerepe volt 1954-ben a Magyar Geofizikusok Egyesületének létrehozásában, amelynek mind tudományos, mind szervező munkájában később is jelentős szerepet vállalt.

Talán küzdelmes diákkora emlékeinek hatására az egyetemi társadalmi szervezetekben mindig szívén viselte, és hosszú ideig személyesen intézte az egyetemi hallgatók jóléti problémáit. Az egyetem szakszervezeti bizottságának 1954 óta tagja és 1960-tól 1966-ig elnöke volt.

A szakadatlan, mély elhivatottsággal végzett kutatói tevékenység, a tanítás, a munka időnek előtte felőrölte életterejét és alkotóképességének teljében ragadta el őt a kegyetlen sors. Mély fájdalommal és megrendüléssel kellett tudomásul vennünk hirtelen halálát, mellyel pótolhatatlan veszteség érte nemcsak a magyar geofizikai és földtudományi kutatást, hanem az egész magyar tudományt és művelődésügyet is. Vigaszunk talán csak annyi lehet, hogy (korai halála ellenére,) hatalmas életműve teljes, gondolatai, alkotásai, elmélete tovább él és fejlődik munkatársai, tanítványai tevékenységében és az egyetemes tudomány szervezetében.

Barta György

Az Unesco Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferenciája

(Párizs, 1970. június 22–26.)

Az Unesco miniszteri konferenciái

Az Unesco az utóbbi években a nevelés- és oktatásügy, a tudomány és a kultúra területén a miniszteri szintű regionális kormányközi konferenciák egész sorozatát szervezte meg s további ilyen konferenciák összehívását tervezi a következő három–négy évben is. E miniszteri értekezletek csaknem kivétel nélkül regionálisak: az afrikai, az ázsiai, az arab, a latin-amerikai vagy az európai országok aktuális problémáit tűzték, illetve tűzik napirendre.

Foglalkoztak például az oktatás, a szakképzés, a tudományos és műszaki képzés legfőbb kérdéseivel, Európában a felsőoktatási felvételi rendszerrel, a fejlődő országok egy-egy régiójában az oktatásügyi politikai és a tudománypolitika összehangolásával, a tudományos és műszaki eredmények felhasználásával a gazdaságfejlesztésben, az oktatás és a gazdasági fejlődés kapcsolatával, az oktatási rendszerek reformjával és demokratizálásával, az oktatás hatásával a falu fejlődésére stb.

Számba véve az Unesco által összehívott, illetve a közeljövőben még össze-

hívandó európai regionális miniszteri konferenciákat, ezek így követik egymást: oktatási (Bécs 1967), tudományos (Párizs 1970), kulturális (1972).

Az eddigiekkel nagyjából meghatároztuk az *Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferencia* koordinátáit.

Az előkészítés folyamán, valamint magán a Konferencián is hangoztatott célokat abban az óhajban lehetne összefoglalni, hogy a tudományt és a technikát az európai együttműködés fejlesztésére használjuk. Ennek érdekében, kihasználva a hajlandóságot a kölcsönös tájékoztatásra, közösen tanulmányozzuk az országonként elért eredményeket és felmerült problémákat, nemzeti perspektívákat és törekvéseket. Az álláspontok kölcsönös megismerésével és közelítésével lépést tegyünk a parciális kooperációk integrálásában. A későbbi konkrét akciókhoz utat nyitandó, vizsgáljuk meg az európai együttműködés lehetőségeit konkrét területeken, sőt állapodjunk meg konkrét együttműködési akciókban.

A konferencia előkészítése

A konferencia előkészítésébe az Unesco titkársága nagy munkát fektetett és a konferencia munkaokmányaival határozottan gazdagította a tudománypolitika nemzetközi irodalmát. A tagállamoktól begyűjtötte, s egy jól szerkesztett kötetben közrebocsátotta, a konferenciára meghívott országok tanulmányait tudománypolitikájukról¹. E tanulmányok mindegyike négy fejezetre tagozódik: I. A kutatás és állami irányításnak szervezete; II.

A kutatás támogatása és ellátása munkaerővel; III. Nemzeti tudománypolitika; IV. Nemzetközi kapcsolatok.

E köteten kívül külön statisztikai tanulmányt bocsátottak a résztvevők rendelkezésére,² amely a tagállamoktól bekért kutatási és fejlesztési statisztikákon alapul, és áttekintést nyújt az európai tagállamokban folyó kutatás és fejlesztés irányzatairól, ráfordításairól, munkaerőgazdálkodásáról és közli a fontosabb adatokat országonként.

¹ National science policies in Europe. Science policy studies and documents No. 17. UNESCO 1970. 489 l.

² Statistics on research and experimental development activities. 1967. UNESCO/MINESPOL/5. 1970. 64 l.

Közreadták továbbá az ENSZ Európai Gazdasági Bizottság titkárságának a tanulmányát,³ amely a *gazdaságpolitikai és a tudománypolitikai célkitűzések kapcsolataival foglalkozik*, s a két terület politikai célkitűzéseinek megállapításáról, a tudománypolitika és a gazdasági fejlődés, illetve a tudománypolitika és a nemzetközi versenyképesség kapcsolatáról szóló fejezetekre tagozódik.

„*Tudománypolitika és az európai államok*” a címe a konferencia fő munka-akmányának⁴. Tartalmát, illetve célját a következő alcímek jellemzik: „A nemzeti tudománypolitikák fő irányzatai”, „Jobb európai együttműködést az alapkutatásban!”, „Négy fejezetében részletesen tárgyalja a tudományos és műszaki munkaerő kiválasztásának, képzésének és alkalmazásának, s az ezzel kapcsolatos tervezésnek, meghonosodottabb kifejezéssel élve: az oktatástervezésnek a problémáit; a fő kutatási feladatok gazdasági, szociális

és kulturális fejlesztési célok alapján álló kiválasztásának alapelveit; az alapkutatás országon belüli szervezetét és finanszírozását; végül az európai együttműködést az alapkutatásban. A tanulmányt az Unesco titkársága állította össze, 34 szakértő bevonásával 18 európai országból. *Vas-Zoltán Péter* tudományos főmunkatárs (MTA) magyar szakértőként közreműködött nemcsak a munkaokmány előzetes vitájában, hanem az előkészítő bizottság egyéb tevékenységében is. Említendő érdekesség, hogy a Magyar Tudományos Akadémia 1970-ben megválasztott tiszteleti tagja, *Kürti Miklós* (Oxford, Anglia) ugyancsak szerepelt a tanulmány összeállításába bevont konzultánsok sorában, az Egyesült Királyság szakértői között. A konferenciának ez a munkaokmánya elemző jellegű tanulmány; érdemes arra, hogy megismerjék azok a körök, amelyek a tudományos kutatás irányításában és vezetésében közreműködnek.

A konferencia vitája

Az Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferencia öt napig tartott. A résztvevő 30 európai Unesco tagállam közül tizenhetet képviselt tudománypolitikai vagy oktatásügyi miniszter, a tudományos kutatásokat koordináló szerv miniszteri rangú elnöke vagy főtárhára; a többi küldöttség vezetője miniszterhelyettes vagy minisztériumi főosztályvezető volt. Néhány kisebb államot állandó Unesco-delegátusa vagy párizsi nagykövete képviselt. Megfigyelőként résztvett még hat nem európai, illetve Unesco-n kívüli európai ország, valamint harminckét nemzetközi szervezet, köztük az Unesco hat testvérszervezete, másszóval specializált ENSZ-szervezetek, valamint a KGST küldöttsége, illetve képviselője.

A megnyitó plenáris ülésen *René Maheu*, az Unesco főigazgatója, üdvözölte a konferenciát és körvonalazta célját és teendőit. Az ENSZ főtárhárának képviselőjében felszólalt az Európai Gazdasági Bizottság ügyvezető tárhára, *J. Stanovnik*, s rámutatott többek között arra, hogy az európai országok együttműködésének a fokozása műszaki-tudományos potenciált szabadíthat fel a fejlődő országok problémáinak megoldásában való intenzívebb közreműködésre.

Ezután az ülés ellátta az önkormányzati feladatokat: megállapította az ügyrendet, napirendet és a programot, és megválasztotta a tisztkart, Svédországnak jutott az elnöki tisztt, a négy alelnöki tisztség Anglia, Bulgária, Románia és Spanyolország között oszlott meg. A vita a négy bizottságban (szekcióban) zajlott le, amelyeknek területét a fő munkaokmány fejezeteinek megfelelően állapították meg. A szekció üléseken az alelnökök elnököltek. A harmadik szekció határozatszerkesztőjévé (rapporteur) hazánk küldöttségének egyik tagját választották.

Az Unesco titkársága a vita előmozdítására, illetve tulajdonképpen a vita irányítása céljából közreadta a vitakérdések jegyzékét⁵. Ez a jegyzék tartalmazza azokat a kérdéseket, amelyek fölött a vitát a Titkárság előtérbe kívánta helyezni.

Így, a munkaerőgazdálkodással és tervezéssel és az oktatási rendszerrel foglalkozó szekció számára annak a vizsgálatát tűzte ki, hogy mennyire irányul az oktatás a jövőnd perspektivikus szükségleteinek a kielégítésére, hogy nem válik-e szükségessé a foglalkozási ágak új kategóriáinak a megállapítása s a felsőoktatásban a szakmai ágazatok új koncepciójának a kialakítása, végül, hogy milyen akadályai

³ Science policy from the standpoint of national economic policy-making bodies in Europe. UNESCO/MINESPOL/4 1970. 45 l.

⁴ Science policy and the European States. UNESCO/MINESPOL/3. UNESCO 1970. 161 l.

⁵ Points for discussion. UNESCO/MINESPOL/6. UNESCO 1970. 8. l.

vannak a tudományos és műszaki munkakerő Európán belüli mozgásának.

A fő kutatási feladatok (prioritások) kiválasztásának a kérdéseivel foglalkozó szekciónak kevésbé világosan megfogalmazott kérdéseket ajánlott ez a jegyzék. Felvetette a gazdasági hatékonyság alapján történő kiválasztás elvét, a nemzetközi együttműködésen alapuló kutató szervezetek előnyeit, s a határos dokumentációs hálózat létesítésének a fontosságát.

Az alapkutatás nemzeti vonatkozásaival foglalkozó szekció számára a jegyzék négy kérdést emel ki: az alapkutatás döntő szerepét; az erő koncentrációjának szükségességét; az egyetemek és kutatóintézetek viszonyát; végül ismét a kutatók szabad mozgásának a biztosítását.

Az európai alapkutatási együttműködéssel foglalkozó szekció figyelmét a jegyzék a következőkre hívta fel. A tudományos és a gazdasági együttműködés jellege közötti különbség; együttműködés a fejlődő országok kutatóinak a továbbképzésében; prioritások kiválasztása közös alapkutatások számára; műszaki-tudományos információs rendszer létrehozása.

A jegyzék mind a négy területen felsorolja a lehetségesnek vélt intézkedéseket, illetve tevékenységet mind a tag államok, mind a nemzetközi szervezetek, elsősorban az Unesco részéről. Ebben a felsorolásban nyilvánul meg legvilágosabban az Unesco titkárságának az a célja, hogy a miniszteri konferenciát megnyerje az 1971-1972. évekre kidolgozott programtervezete támogatására.

A vita az említett négy szekcióban zajlott le s nagyjából a következőképpen jellemezhető:

Az első szekcióban a legtöbb felszólaló saját országának az oktatási rendszerét és a szakemberképzés korszerűsítésére irányuló erőfeszítéseit mutatta be. Ezek közül érdekességével kiemelkedett az 1968. május-júniusi válság által megrázott Franciaország 1968. november 12-én hozott törvénye az oktatási rendszerről, amelyet a felszólaló részletesen ismertetett. E szekcióban főként az oktatás tervezésének elvi alapjairól, a továbbképzés formáiról, az egyetem és az ipar közötti kapcsolatról folyt a vita. Az oktatás területén nemzetközi viszonylatban közismert a szocialista országok, elsősorban a Szovjetunió fölénye. A konferencia munkaokmányaiban azonban a szocialista országokban szerzett tapasztalatok, vélemények szerint halványan tükröződnek. Ez mutatkozik meg abban is, hogy ez a tanulmány az oktatás-tervezés elvi alapjainak két kategóriáját különbözteti meg: azokat amelyek a egyén szükségleteit, illetve amelyek a

munkaadó igényeit elégítik ki. És ezt a kettőt mint minden körülmények között egymással ellentétben állót tünteti fel. A szocialista országok felszólalói, köztük a magyar delegátus is ezt vitatták.

A második szekcióban a fő figyelem arra irányult, hogy országos viszonylatban miként igyekeznek biztosítani a tudomány-politika összhangját az általános politikai, társadalmi, gazdasági, oktatási és kulturális célkitűzésekkel. Általános benyomásom szerint a nyugati országok küldöttei többnyire negatív képet festettek, az összhang biztosításának nagy nehézségeiről szóltak. A szocialista országok képviselői bemutatták a tudományos élet irányításában, a tudományszervezés terén használt módszereket.

A harmadik szekció vitájában is érzékelttem a szocialista országok és a tőkés országok közötti különbséget. Mindkét oldalon hangsúlyozták az alapkutatások fontosságát. A tőkés országokban azonban azt a veszélyt érzik, hogy az alapkutatás támogatása háttérbe szorul, ha a kutatás és fejlesztés finanszírozásánál a fő szempont a gazdasági fejlődésben várható visszatérülés. Ez tükröződik az Európai Gazdasági Bizottság titkárságának a tanulmányában is. A tőkés országok küldöttei, észrevételem szerint, az alapkutatásban az egyetemeknek úgyszólván kizárólagos szerepet tulajdonítottak. Úgy hiszem, hogy az alapkutatás háttérbe szorulásának a veszélyét a szocialista országokban ma már nem érzik, s a fő figyelem az erő koncentrációjára irányul. Egyébként, elfogadottá vált az a nézet, hogy célszerű egymás tudományszervezési tapasztalatainak gondos tanulmányozása, többek között azért, hogy ezeket figyelembe lehessen venni a saját kutatási bázis hatékonyságának növeléséhez.

A negyedik szekcióban az európai együttműködés tárgyi és szervezeti kérdéseit vitatták meg. Ezek közül említésre méltók: a tudományos kutatások tervezése; a prioritások kiválasztásának elvi kérdései; egységes tudományos dokumentációs rendszer kifejlesztése; a kutatók személyes kapcsolatainak fejlesztése; továbbá a tudományos információk hozzáférhetőbbé tétele; a kétoldali, több oldalú és regionális együttműködés következetesebb kiépítése; regionális kutató központok létesítése; európai nemzetközi tudományos társaságok alapítása stb. E szekció ülésén fel szólt a KGST, továbbá egyéb nemzetközi szervezetek képviselője is.

Mind a szekciókban, mind a plenáris záróülésen élénk, sőt heves és hosszantartó politikai vita alakult ki két kérdésben. A szocialista országok a tudomány egye-

temességének elvén állva, kifejtették azt a nézetüket, amely szerint „szükségesnek tartják kiküszöbölni azt a visszás helyzetet, hogy egy tudományos és műszaki szempontból annyira fejlett ország, mint a Német Demokratikus Köztársaság, amely lényegesen hozzá tudna járulni az összeurópai tudományos és műszaki együttműködéshez, meg van fosztva ettől a lehetőségtől. Ez a körülmény ellentétben áll az egyetemesség elvével és kárára van az európai tudományos és fejlesztési kooperáció ügyének”. Mint ismeretes, az NDK önhibáján kívül nem tagja az Unesco-nak, viszont az NSZK igen; az ENSZ-ben egyik német állam sincs képviselve. A Belorusziával és Ukrajnával együtt összesen kilenc európai szocialista országon kívül Finnország is csatlakozott ehhez az állásponthoz, Svájc és Svédország tartózkodott a szavazástól. A többi küldöttség ellenezte azt, hogy a fentiekben megfogalmazott álláspont a konferencia határozataként szerepeljen a zárójelentésben. Végül is helyet kapott a zárójelentésben, mint „néhány küldöttség véleménye”.

A másik hosszasan vitatott kérdés, amellyel valamennyi szekcióban s a plenáris ülésen is foglalkoztak, a *kutatók nemzetközi mozgási szabadságának, mobilitásának* a kérdése volt. A felszólalók közötti vita részben abból származott, hogy a mobilitást és feltételeit különbözőképpen értelmezték, részben pedig abból, hogy különböző tendenciákat képviseltek. Általánosan elismert, hogy a munkahely változtatása, vagy időlegesen változtatása (tanulmányút, vendégkutatói tevékenység stb.) a legtöbb esetben növeli az alkotóképiséget az alapkutatásban, hozzájárul az új tudományos eredmények, módszerek, eszmék és koncepciók terjedéséhez, csökkenti a provinciális jellegű beltenyészetek kialakulásának veszélyét és egyéb hasznos következményekkel jár. Ezt a munkakörmány világosan ki is fejezi, azokkal az akadályokkal együtt, amelyek az ilyen értelemben vett szabad mozgást – különösen a fiatalabb kutatók esetében – korlátozzák. A konferencián néhány tőkes ország képviselője a minden feltétel nélküli, spontán szabad mozgás lehetőségét követelte, a szocialista országok ellenben az országos oktatási és kutatási tervekkel összhangban álló, tervezett nemzetközi cseré mellett foglaltak állást. Az előkészítő bizottság kezdeményezésére a konferencián tanulmányt adtak közre a tudományos dolgozók európai kölcsönös cseréjéről⁶ amely függelékként tartalmazza: 1. or-

szágonként felsorolásban a tudóscserére vonatkozó kétoldalú egyezményeket; 2. az ezek keretében évenként lebonyolított cseretanulmányutak számát, tudományágankénti bontásban, az 1965–1969. években; 3. az európai szervezett tudóscserében legfontosabb szerepet játszó 12 kormányközi és négy egyéb nemzetközi szervezet tevékenységének rövid jellemzését.

A konferencia a szekciók jelentéseire támaszkodva másfél napig tartó plenáris ülésen összegezte eredményeit, amelyeket megállapítások és ajánlások formájában foglalt össze. A szövegezés vitájában mindvégig résztvevett az Unesco főigazgatója nyilvánvalóan azzal a céllal, hogy az európai tudománypolitikai miniszteri konferencia részéről is alátámasztást nyerjen az Unesco 1971–1972. évi programtervezete számára.

A zárójelentés megállapításaiban és ajánlásaiban, természetesen, tükröződnek azok a gondolatok, eszmék, javaslatok, amelyekről az előkészítő tanulmányokkal s a vitával kapcsolatban már említést tettem. Érdemesnek tartok itt néhány olyan témát kiemelni, amelyekről a fentiekben még nem esett szó.

A műszaki-tudományos szakemberképzéssel kapcsolatban a konferencia ajánlotta az Unescónak, hogy segítse a tagállamokat a diplomák nemzetközi összehasonlíthatóságához, illetve egyenértékűségéhez szükséges alapok megteremtésében, európai viszonylatban; ajánlotta továbbá újabb nemzetközi továbbképző tanfolyamok szervezését új tudományterületeken, valamint több tudományterület csomópontjában álló témákban. A statisztikai módszerek összehangolására vonatkozó ajánlás mind a szakemberképzéssel, mind a kutatás tervezésével kapcsolatban szerepel.

A fő kutatási feladatok (prioritások) kiválasztására vonatkozó ajánlások a legkevésbé konkréték s nem haladják meg a munkakörmányokban rögzített elkötelezettségeket. Mintegy kiegészítő ellenpontként szerepel itt az a figyelmeztetés, hogy a prioritások kiválasztása mellett minden lényeges tudományágban folytatni kell legalább minimális mértékű kutatást, hogy fenntartsuk a hazai fogékonyságot az idegen forrásból származó eredmények iránt.

Az alapkutatás nemzeti vonatkozásai terén gazdag anyagot nyújtanak az ajánlások. E téren világosan lememérhető a szocialista országok fölényén abból, hogy több fontos ajánlás a tagállamok számára – régen megvalósított vívmány a szocia-

⁶ La mobilité intra-européenne des travailleurs scientifiques, UNESCO 1970. 120 l.

lista országokban. A konferencia ajánlja például aktív kutatók bevonását a kutatás tervezésébe, irányításába és igazgatásába; az egyetemek és kutató intézetek részvételének lehetővé tételét a nemzeti tudománypolitika kialakításában stb. Még olyan részletkérdésre vonatkozó ajánlás is előfordul, mint a tudományos kutatás igazgatásával megbízott szerv létesítése az egyetemi rektori hivatalokban.

Az európai együttműködésre vonatkozó ajánlások főleg szervezeti jellegűek. Közöttük szerepel az európai tudománypolitikai miniszteri konferencia rendszeres összehívása, továbbá az Unesco titkárságában európai tudományos együttműködési iroda létesítése.

Az általános ajánlások között az egyik legfontosabb az, amely szakértő konferencia összehívását javasolja az alap-tudományok hatásáról a társadalom fejlődésére, az emberiség életkörülményeire.

A konferencián megmutatkozott a szocialista országok egységes állásfoglalása valamennyi fontos kérdésben. Támogatták azt az eszmét, hogy az európai országok műszaki-tudományos együttműködését regionális alapon fejleszteni kell. Hangsúlyozták, hogy az ilyen együttműködés eredményessége az európai politikai stabilitástól és az európai biztonsági rendszer létrehozásától függ. Síkra szálltak a sokoldalú együttműködés univerzális jellege mellett, amely nem enged meg diszkriminációt egyetlen európai ország törvényes jogaival szemben sem. Ezeken túlmenően egységes volt a szocialista országok fel-

lépése valamennyi lényeges részletkérdésben is.

Magyarországot a konferencián az azóta elhunyt Kiss Árpád miniszter vezetésével az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság, a Magyar Tudományos Akadémia, a Külügyminisztérium, a Kormány Tudománypolitikai Bizottsága, a Kulturális Kapcsolatok Intézete s a Magyar Unesco Bizottság képviselőiből álló küldöttség képviselte. A Magyar Unesco Bizottság több mint egy esztendei munkát fordított a magyar részvétel előkészítésére. E munka eredményeinek felhasználásával, megbízatásától kezdve heteken át készítette el a küldöttség felszólalásait és határozati javaslatait. E felszólalások tudománypolitikai irányelveink főbb vonásait, oktatás-tervezésünk legfontosabb alapelveit és eredményeit ismertették. Hangoztatták azt, hogy mennyire szükséges az ember természeti környezetének a védelme. Sokoldalú kutató munkát ajánlottunk annak feltárására, hogy a megváltozott makro- és mikrokörnyezet az emberre milyen hatást gyakorol. A magyar javaslatok a tudományos statisztikák összehasonlíthatóságának fokozását, az egyetemi kutatás és oktatás kapcsolatának szorosabbra fűzését, újabb nemzetközi továbbképző tanfolyamok létrehozását s az európai tudományos együttműködés tárgyainak és módszereinek közelebbi meghatározását célozták. Valamilyen megfelelő formában valamennyi magyar javaslat helyet kapott a zárójelentés ajánlásai között.

Néhány következtetés

Nem meglepő, hogy az előkészítés során a Konferencián hangoztatott messzemenő célokat távolról sem sikerült elérni. Így például össz-európai megegyezések sem általános, sem részletkérdésekben nem jöttek létre. Nemcsak — és nem is első sorban — azért, mert a konferenciának túl széles és túlságosan szerteágazó tárgykört állapítottak meg, amelyet érdemes összehasonlítani a bécsi konferencia egyértelműen körülhatárolt, jóval szűkebb tárgykörével („access to higher education”), hanem elsősorban azért, mert össz-európai egyezmény kötéséhez számos, főként politikai, előfeltétel hiányzik.

Arra a kérdésre, hogy indokolt-e, célszerű-e és időszerű-e az európai országok tudományos együttműködésének regionális alapon való fejlesztése, mint említettem, a szocialista országok pozitív választ adtak.

Azt a tényt, hogy Albánia és a gyarmati politikája miatt az ENSZ-szervezetek tevékenységéből kirekesztett Portugália kivételével valamennyi európai tagállam részt vett a konferencián s többségük miniszteri szinten képviseltette magát, úgy kell értelmezni nézetem szerint, mint az európai regionális együttműködés eszméjének a támogatását, a tudománypolitika terén. Kétségtelen, hogy a konferencia kedvező légkört biztosított a kétoldalú és a többoldalú együttműködés további fejlődéséhez s az első fontosabb lépést jelenti azon az úton, amely ezeknek össz-európai együttműködéssé való integrálásához vezethet.

Úgy vélem, hogy a magyar küldöttség tagjainak a feladata, hogy a konferencia gazdag anyagát minél szélesebb körben hozzáférhetővé tegyék s ezzel is előmozdítsák

hazánk részvételének további erősítését az európai tudományos együttműködésben.

E feladat teljesítésénél is figyelembe kell venni, hogy a szocialista országok képviselőinek az Unescóban szívós és nehéz küzdelmet kell folytatniuk haladó célok kitűzéséért és megvalósításáért. Ez a folyamat lassú, és esetenként is csak

részeredményekkel jár, amit szemléltet például az Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferencia esetében az, hogy a tárgyalás az alapkutatásokra volt korlátozva. Amilyen mértékben növekedik a szocialista országok befolyása az Unescóban, olyan mértékben lehet számítani ennek a folyamatnak a gyorsulására.

Lengyel Sándor

Az V. Magyar Radiológus Kongresszusról

A Magyar Radiológusok Társasága május 7–9. közt tartotta Siófokon V. kongresszusát. Május 7-én délután *Erdélyi Mihály* egyetemi tanár megnyitotta a technikai kiállítást, melyen több magyar és külföldi gyár, ill. vállalat mutatta be új készülékeit és segédeszközait. A tudományos programot 8-án *Zsebők Zoltán* egyetemi tanár, a Társaság elnöke nyitotta meg, aki átnyújtotta a díszokleveleket a Társaság új tiszteleti tagjainak *Smokovina* zágrábi, *Vallebona* genovai és *Vogler* gráci professzoroknak. Ezután kezdődött a tudományos előadássorozat, amely két szekcióban folyt a következő témákról:

1. A csontdaganatok kórismézése és gyógyulása

Az összefoglaló referátumot *van Ronnen* (Leyden) tartotta, aki hangsúlyozta, hogy a diagnózishoz a röntgenvizsgálat önmagában nem elegendő. A próbakimetszés, ill. a szövettani vizsgálat elsőrendű jelentőségű.

Érdekes előadások hangzottak el különböző testtájak daganatairól. A felső állcsont daganatairól *Lőkös* (Budapest), sugárkezelésről *Pfeiffer—Schuhknecht* (Leipzig), a csigolyatumorokról *Riskó* és munkatársai (Budapest), *Nyúl-Tóth—Tomory* (Budapest), az epipharynxból kiinduló daganatokról szerzett tapasztalatait pedig *Vadon—Szokolczai* (Budapest) ismertette.

Többféle jóindulatú (csontcysták, fiatalkori csontthány, osteoblastoma), átmeneti jellegű, és rosszindulatú csontdaganat (synoviális sarcoma, neuroblastoma, symphaticum) felismerését és kezelését ismertették. A patológia és a radiológia a csontdaganatok felismerésében és a jóindulatú daganatok kezelésében az utolsó két évtizedben sokat haladt, míg a malignus csontdaganatokról ez sajnos nem mondható el.

Az újabb diagnosztikai eljárások közül az eszközös biopsia érdemel említést (*Riskó és munkatársai*, Budapest), mellyel a daganatból anyagot lehet nyerni, és ezt szövettani vizsgálatnak alávetni. A folyamat jellegének tisztázására az angiográfia (az ereknek kontrasztanyaggal való feltöltése) is alkalmas lehet. Némely daganatra pl. a csonteredetű sarcomára érhalózata jellemző, másokra ez nem karakterisztikus (*Ritter* és munkatársai, Erfurt, *Horák* és munkatársai, Prága).

Egyéb daganatoknak a csontokba való áttételei felismeréséről és kezeléséről szépen dokumentált összefoglalást tartottak *Nagy E.* és munkatársai (Budapest) és *Sármay-Somogyi* (Budapest). Érdekes volt *Glauber* (Budapest) előadása az óriássejtes daganatok kezeléséről.

Többen számoltak be izotóp vizsgálati módszerekről. (*Glauber* és munkatársai, Budapest, *Mártonffy* és munkatársai, Budapest, *Tarján* és munkatársai, Budapest, *Bozduganov—Uzanov*, C Szófia), Sr-85 beadása után scintigrammot készítettek, és azt találták, hogy abból nemcsak a tumor jelenlétére, hanem növekedési aktivitására is következtetni lehet. V—X₂ ráknak nyulak csontveléjébe való átültetésével kapcsolatos tapasztalataikat *Vargha* és munkatársai (Debrecen) ismertették.

Többen referáltak a gerinc különböző szakaszának dinamikájával foglalkozó tanulmányaikról, (*Cotuna* és munkatársai, Bukarest, *Gaisler*, Budapest, *Riskó—Barabás*, Budapest, *Kárpáti* és munkatársai, Budapest).

2. A vesebetegségek radiológiai diagnosztikája

Néhány éve vezették be az infúziós urografiát. Ennek segítségével a vese állománya intenzív árnyékot ad, az üregrendszer pedig minden részletében, össze-

függően ábrázolódik. Általában akkor veszik igénybe, ha a konvencionális vizsgálat nem nyújt kielégítő információt.

Ezzel az eljárással, amely a vesediagnosztika további finomodását jelenti, foglalkoztak *Cardini* (Milano), *Bonati* (Milano), *Walter* és munkatársai (Halle). Utóbbiak rétegvizsgálattal való kiegészítést ajánlanak. *Balla* és munkatársai (Oroszáza) allergiás betegeknek nem „második”, hanem „első” vizsgálatként ajánlják. Noha az eljárás ma általánosan használt módszer, javallatainak pontos kidolgozása még mindig nem fejeződött be. *Bawitsch* (Jena) a vese egyoldali hiányánál, *Szporny* és munkatársai (Miskolc) rendellenes helyen levő vese felismerése céljából alkalmazza. A vesék érviszonyainak tisztázása magától értetődően szintén ennek az eljárásnak feladata. (*Molnár Vargha* és munkatársai, *Somogyi* és munkatársai, Pécs; *Kelemen* és munkatársai, Debrecen).

Az eljárás igen alkalmas a pyelogrammon biztosan nem igazolható vesedagánatok kimutatására. (*Fiomicelli* Perugia; *Heger* és munkatársai, Giessen; *Tóth* és munkatársai, Miskolc; *Varga* és munkatársai, Miskolc) A vese baleseti sérüléseinek kimutatásáról szólt *Dolzel-Chojka* (Pilsen) előadása.

Erdélyi M. (Budapest) a vesedagánatok elkülönítő kóriméjét szépen illusztrált összefoglalásban ismertette. *Hajós* (Budapest) előadása a vese-üregrendszer elemeinek mozgásáról életani szempontból volt jelentős. *Szenes-Thury* (Szeged) értékes vasokontrasztografias experimentális munkájukat ismertették.

3. A mozgásfunkciók vizsgálata modern radiológiai módszerekkel

A fentiekben már említettünk néhány ide is besorolható előadást. A technika fejlődése számos szervi mozgás elemzését lehetővé teszi. *Kopp* (Szeged) a nyelőcső működését kinematográffal vizsgálta. *Adler* és munkatársai (Los Angeles) összehasonlították a kinematográfia és a hypotonias duodenográfia értékét a nyombél dagánatainak felismerésében. *Dimov-Hubenov* (Haskovo) a kymografiás eljárás jelentőségét a gyomorrák felismerésében elemezte. *Kovács* (Budapest) a nyelőcső működéséről és a légúti idegentestekről mutatott be képeket. *László* (Budapest) a gégeexstirpalt betegek nyelőcső hangjának elemzéséről tartott szép előadást. *Fráter* (Szeged) a bal pitvar mozgását kymografiával elemezte. *Csikány-Palik*

(Budapest) azt bizonyították, hogy friss koszorúér trombózisban a röntgen vizsgálatnak értéke van.

4. Izotóp diagnosztikai előadások

A fentiekben egy részükről beszámoltunk. Rajtuk kívül *Zita* és munkatársai (Wien) összefoglalták az izotóp vizsgálatok javallatát a vesebetegségek felismerésében. Az a véleményük, hogy a renalis hipertóniák felderítésében az izotópnefrográfia csak szűrő jelleggel bír, s a főszerep az angiográfiáé. Ha a kiválasztásos urográfia alapján a vesedagánatot valószínűsége merül fel, ezt a gyanút izotóp vizsgálattal megerősíthetjük. *Pázi* és munkatársai (Budapest) továbbá *Lehoczky* és munkatársai (Budapest) a vese scintigráfia metodikájával foglalkoztak és előadásukat szépen demonstrálták.

Molnár és munkatársai (Budapest) *Pál* és munkatársai (Budapest) új hazai radioaktív jelzett fémkomplexek felhasználásáról szóltak. *Hernádi* (Budapest) a centrális tüdődagánatok izotóp diagnosztikai lehetőségeit ismertette.

Az izotóp diagnosztikai eljárások iránt kezdetben túl nagy volt a lelkesedés, később viszont jogosulatlan elutasítás vált általánossá. Ezeknek az eljárásoknak most várható a helyes értékelése.

A két szekcióval párhuzamosan két kerekasztal konferencia folyt. Az egyik az *ultrafeszültségű sugárterápia gyakorlati alkalmazásával* és ennek eredményeivel foglalkozott.

Az összefoglaló referátumot *Rodé* (Budapest) tartotta. Történeti áttekintésben kitért arra, hogy hazánkban 1938-ban állítottak be egy 3 gr-os rádiumágyut, amely 1944-ig működött. Ezen kívül az Fötvös Loránd Intézetben 400 KV-os mélybesugárzó készülék működött. A II. világháború után Magyarországon évekig nem volt ultrafeszültségű sugárterápia. Az Országos Onkológiai Intézetben 1958-ban egy magyar (Gravicert) és 1965-ben egy külföldi (Rotacert) telekobalt készüléket helyeztek üzembe. Hazánkban jelenleg összesen 6 kobaltágyú működik. A világon működő kobaltágyúk száma 1830. Európában 99 gyorsító (körkörös és lineáris accelerátor) működik, s az Országos Onkológiai Intézetben jelenleg felszerelés alatt álló 25 MeV-os Betatron valószínűleg a 100. lesz. Az Országos Onkológiai Intézet két kobaltágyúja évente átlag 10 000 mezőbesugárzást végez. A mezők 30%-a rácsmezős besugárzás. Referens véleménye szerint az ultrafeszültségű sugárterápia eredményeit a

régebbi orthovoltos sugárkezelési eredményekkel kell összehasonlítani.

Bozóki (Budapest) az ultrafeszültségű sugárforrások sugárfizikai és sugárvédelmi problémáiról szolt. *Gyenes* (Budapest) bemutatta a nyílt és rácsmező, valamint a frakcionált és masszív dozirozás mellett létrejövő bőrreakciókat, és demonstrálta, hogy a sugár kilépési mezején érvényesülő dózis jelentős sugárreakcióhoz vezethet. *Gyarmathi* (Budapest) ultrafeszültségű mozgó besugárással elért eredményeit ismertette. *Kuhn* (Pécs) bemutatta módszerét, melynek segítségével a besugárzott nőbetegek gerinc, végbél és hólyag sugársérülését el lehet kerülni. *Vargha* (Debrecen) melanoblastomás beteganyagának kezelési eredményeit ismertette.

A másik kerekasztal konferencia a népesség szempontjából jelentős sugárvédelmi kérdésekkel foglalkozott.

A konferencia egyik célja az volt, hogy rámutasson *milyen jelentősége van a röntgensugár orvosi alkalmazásából származó dózisoknak*. A másik cél, hogy nyilvánosságra hozzák az Országos Röntgen és Sugárfizikai Intézet és az OSSKI szakembereiből álló munkacsoportnak azon programját, melynek keretében fel akarják mérni az ország lakosságának orvosi sugárterhelését. A megbeszélés moderátora *Kockás* volt, aki méltatta a hazai sugárvédelem úttörőinek munkásságát.

A vitaindító előadást *Erdélyi* (Budapest) tartotta. Hibáztatta a klinikum sokszor megalapozatlan vizsgálati igényét. A szűrést is csak egyéb gondos kivizsgálás

után tartja megengedhetőnek. *Török* és munkatársai (Budapest) megállapították, hogy a képerősítő használata nem feltétlenül védi meg a beteget a szomatikus sugárkárosodástól.

Vittai (Budapest) ismertette a népesség sugárterhelését felmérő program jelentősebb vonásait. *Dósay* (Budapest) összefoglalta azokat a sugárvédelmi eszközöket, amelyek beszerezhetőek, és amelyek nem kaphatók, ezért gyártásukat szorgalmazni kell. *Várterész* ugyancsak hangsúlyozta, hogy a populáció sugárterhelésére vonatkozólag pontos adatokat kell szerezni. Ezután 28 pontos javaslat-sorozat kidolgozására került sor. Ebből néhányat kiemelünk: a vizsgálati indikációk további egységes kidolgozása; az orvosok és asszisztensek továbbképzésénél a sugárvédelmi kérdésekre nagyobb figyelem fordítandó; adatgyűjtés céljából röntgenvizsgálatot nem szabad végezni; a terhes nők és gyermekek szűrővizsgálatakor átvilágítás helyett felvétel; a fluoroszkópia korlátozása, képerősítők bevezetése; az idejétmúlt berendezéseknek korszerűekkel való felváltása; ahol valamely vizsgálathoz nincs megfelelő felszerelés, ott azt ne is igyekezzenek végezni, a hazai ionizációs kamrás expozíciós időmérőt gyártani kell; az összes sugárvédelmi felszerelési cikkek gyártása és használata kötelező.

A kitűnően megrendezett kongresszus hazai röntgenkongresszusaink közül a legszínvonalasabb volt. Alkalmat adott a hazai és külföldi kartársak találkozájára, baráti eszmecseréjére, s az összes résztvevő tudásának gyarapítására.

Vajda Dezső

Géza Freud:

Orthogonale Polynome

Akadémiai Kiadó, Budapest, 1969., 294 l.

Szegő Gábor „Ortogonalis polinomok” című könyvének előszavában a következőket írja (G. Szegő: Orthogonal polynomials Amer. Mat. Soc. Publ. 1933.):

„Az elmúlt években az ortogonalis polinomok elméletében, egy olyan tárgykörben, amely szoros kapcsolatban van az analízis több fontos ágával, komoly előrehaladás figyelhető meg. Az ortogonalis polinomok összefüggnek a trigonometrikus, hypergeometrikus, Bessel-féle és elliptikus függvényekkel, kapcsolatban vannak a lánc törtek elméletével, az interpoláció és a mechanikus kvadratura fontos problémáival, és esetenként a differenciál- és integrálegyenletek elméletében is előfordulnak... Újabban ezen polinomok némelyike jelentősnek bizonyult a kvantummechanikában és a matematikai statisztikában.”

Az idézett sorok megjelenése óta több mint harminc esztendő telt el; mégis — kiégyeztetésekkel — bevezetésül szolgálhatnának Freud Géza azonos című, 1969-ben megjelent munkájához is. Az utóbbi évtizedekben az ortogonalis polinomok elméletében számos kiemelkedő, új tudományos eredmény látott napvilágot, kapcsolata a matematika más ágaival, és a matematikát alkalmazó tudományokkal hangsúlyozottabbá vált és kiszélesedett. Hivatkozhatom azokra az új eredményekre, melyek rámutatnak a valószínűségszámítás egyes problémái és az ortogonalis polinomok közötti szoros összefüggésre, valamint arra a fontos szerepre, amit az ortogonalis rendszerek az elektronikus számítógépekre jól programozható numerikus módszerek elméletében játszanak.

Ha figyelembe vesszük azt is, hogy Szegő Gábor fent idézett könyvének kiadása óta az ortogonalis polinomok általános elméletét tárgyaló és legújabb eredményeit összefoglaló monográfia nem jelent meg, a könyv kiadását igen fontosnak és jelentősnek kell tekintenünk.

A mű célkitűzése, amit a szerző következetesen meg is valósít, az, hogy az

ortogonalis polinomok általános elméletét tárgyalja. Ezen azt kell értenünk, hogy vizsgálatai kiterjedjenek mindazokra a polinomokra, melyek a valós tengelyen vagy annak részintervallumán valamilyen nem negatív súlyfüggvényre vonatkozóan ortogonalis rendszert alkotnak. Az általános tárgyalásmód lehetőséget ad arra, hogy a speciális ortogonalis polinomokra vonatkozó ismert tételeket egységesen, és egyszerűbben tárgyalhassa. A monográfia igen széles ismeretanyag áttekintésére törekszik. Az alapfogalmaktól kezdve tartalmazza mindazokat az eredményeket — a legutóbbi évekig bezáróan — melyek az elméletben lényeges, fontos szerepet játszanak. Számos, többnyire a szerzőtől származó tételt és bizonyítást találunk, amely itt jelenik meg először. A tárgyalási mód lehetővé teszi, hogy a művet mind a kezdő matematikusok, mind a témában járatos kutatók is haszonnal és sikerrel olvashassák.

A könyv öt fejezetre oszlik.

Az első fejezet az ortogonalis polinomok alaptulajdonságaival foglalkozik. (Így pl. általános definíció, a polinomok közti alapvető összefüggések, a polinomok gyöke eloszlására vonatkozó tételek.) Ugyancsak ebben a fejezetben foglalja össze a szerző a speciális ortogonalis polinomokra vonatkozó alapösszefüggéseket.

A második fejezet a Hamburger—Stieltjes féle momentumproblémát tárgyalja. Bár a momentumprobléma és az ortogonalis polinomok közt fennálló szoros kapcsolat már régen ismert, a könyvben a szerző a problémát új módon és az eddigieknél egyszerűbben tárgyalja. Ebben a felépítésben pl. a lánc törtek elméletének ismeretére nincsen szükség.

A harmadik fejezet tárgyköre az ortogonalis polinomok gyökein való kvadratura és interpolációs eljárások vizsgálata, az eljárások konvergenciájára vonatkozó tételek áttekintése. A kvadratura-eljárások konvergenciájára vonatkozó első tételek Fejér Lipót nevéhez fűződnek (1933).

Fejér munkáját fejlesztik tovább és általánosítják *Turán Pál* — *Balázs János*, továbbá a szerző tételei. A konvergencia sebességére vonatkozó becslések szintén *Freud Géza* eredményei. Az interpolációs eljárások integrálközépben való konvergenciájára, ill. a pontonkénti és egyenletes konvergenciára vonatkozó első tételek *Erdős Pál* és *Turán Páltól* származnak (1937, 1938). A témakörrel foglalkozó legújabb vizsgálatok és eredmények, — így többek közt *Turán Pál*, *Balázs János* és *Freud Géza* tételei — szintén ebben a könyvben kerülnek először rendszeres feldolgozásra.

A negyedik fejezet az ortogonális polinomsorok konvergenciájára vonatkozó ismereteket foglalja össze. Ebben a fejezetben is számos, részben a szerzőtől származó új eredményt találhatunk.

Az utolsó fejezet a komplex egységkörön ortogonális polinomrendszerek elméletét tartalmazza. Az erre vonatkozó első vizsgálatok *Szegő Gábertől* erednek, a problémakör „*Szegő-féle elmélet*” elnevezéssel szerepel a matematikai irodalomban.

A szerző könyvében ezt az érdekes, mély eredményeket tartalmazó és komoly matematikai elmélyültséget kívánó elméletet igyekszik világosan és hozzáférhető formában megfogalmazni.

Az egyes fejezetek végén feladatok találhatók. Ezek kidolgozása elősegíti, hogy az olvasó jobban megértse az anyagot és a bizonyítások technikájában némi jártasságot szerezzen. Az ugyancsak a fejezetek végén álló megjegyzések az egyes problémakörökben végzett kutatások történeti összefoglalását adják, egyben megkönnyítik a felhasznált irodalomban való tájékozódást.

A szerző, utószavában, több, az ortogonális polinomok körébe tartozó, ill. szorosan hozzá kapcsolódó még megoldatlan problémát közöl. A problémák felvetése nemcsak a kezdő kutatók számára jelent segítséget és útbaigazítást, hanem minden, a tárgykör iránt érdeklődő matematikus figyelmét felhívja a matematika ez ágában még nyitott kérdések megválaszolására.

Sallay Melánia

Kerpel-Fronius Ödön:

Gyermekgyógyászat

Medicina, Budapest, 1969., 570 l., 219 ábra

A magyar orvosképzés tankönyveinek sora új értékkel gyarapodott. Megjelent a Medicina kiadásában *Kerpel-Fronius* professzor „*Gyermekgyógyászat*”-a. A tankönyv szövegének terjedelme — a számos ábrát, tabellát, terjedelmes tartalomjegyzéket, név- és tárgymutatót tekintetbe véve, a témával kapcsolatos, hatalmasan megnőtt ismeretanyaghoz viszonyítva — meglehetősen szerény. Erre vonatkozólag legyen szabad szerző előszavából idézni: „A tankönyv felelősségteljes feladata a túlterhelés elkerülése az anyag megfelelő kiválasztása révén. E munkát megnehezíti, hogy e könyv nemcsak a medikus-, hanem a szakorvosképzést is szolgálja, segítséget kíván nyújtani a gyakorló orvosnak és klinikusnak is. Igyekeztem a feladatot úgy megoldani, hogy a ma már ritkává vált betegségek leírását megrövidíttem, a számtalan ritka szindróma közül pedig elsősorban azokat ismerttettem, amelyek mintegy mintaként élettani vagy biokémiai folyamatokba engednek bepillantást”. A jellemzés találó a könyvben uralkodó munka-

módszerekre és vezető szempontokra a „mit, mennyit és hogyan” ellentmondásainak dialektikus feloldásában. E sokoldalú követelmény figyelembevételének érdekében választotta szerző nyilván a „szerkesztett” tankönyv helyett az „egy szerző” elvét: ez az eljárás biztosítja legjobban a mű *egységes szempontjait* és az *azonos jellegű didaktikai vezetés* még akkor is nyereséggel jár, ha a terjedelmi korlátozások miatt a teljességből engedményeket kell tenni.

A fenti elvek helytálló voltának és sikeres keresztülvitelének legfőbb bizonyítéka maga a mű, de nagyban hozzájárul a kitűzött cél eléréséhez a tömörsége mellett is rendkívül világos és közvetlen előadásmód, valamint az előadásra kerülő anyag újszerű feldolgozása, beosztása. Az „általános rész” nincs élesen elválasztva a „részletes”-től és a legtöbb fejezetben a didaktikus követelményeknek megfelelően történik az olvasó bevezetése az általános-élet- és kóreltani ismeretekbe, majd — mintegy a klinikai valóságot utánozva — prezentációs tünetek, másutt

tünetes csoportok, ismét másutt szervek vagy szervrendszerek szerint kerül az anyag ismertetésre. Meglepő, hogy ez a klasszikus beosztástól eltérő előadásmód — annak ellenére, hogy nem egyszer az ismételések elkerülése végett vissza-vagy előreutalásokat tesz szükségessé — mennyire fokozza az előadottak didaktikai értékét, mennyire elősegíti, a sok demonstratív tabella és sokszor a szerző kitűnő egyéni sémái által támogatottan, az anyag gyors megjegyezhetőségét és asszimilációját.

A mindvégig lendületes, a tapasztalt szakember számára is lebilincselően érdekes mű 29 fejezetre oszlik. Az első 6 fejezet a csecsemő- és gyermekgyógyászat általános kérdéseivel foglalkozik. További két fejezet tárgyalja a csecsemő gondozását, táplálását, egy másik a gyógyszer-adagolás általános elveit a csecsemő- és gyermekkorban, a Lénárt-féle formulákra támaszkodva. Ezután — a csecsemőkori klinikum ismertetésében — klinikai szemléleti rendszert követ: utánozva a gyakorlatot, „prezentációs” tünetek szerint csoportosít (78. o.) és ezen belül bontja ki a témát. Az „Anyagcserebetegségek” c. fejezet a szervezeti homeoostasisának (só- és vízháztartás, sav-bázis egyensúly, a veleszületett anyagcsereanomáliák, a molekuláris betegségek) világos, élvezetes és a viszonylag szerény terjedelemből képest bámulatosan nagy anyagot átfogó ismertetése. A vitaminhiányok rövid fejezete után a mű további beosztásának elve a klasszikus szervi, szervrendszeri szempont lesz. A 17-től 29-ig sorakozó 13 fejezetben kerülnek tárgyalásra a belső-szekréciós mirigyek, az emésztőcsatorna és a vérképzőrendszer betegségei, a vérzéses betegségek, a rheumás kórképek, a collagenosisek, a légzőszervek és az urogenitális rendszer betegségei. Különösen kiemelkedők — nemcsak szövegük, de a kiváló ábrák, tabellák és sémák révén — a vese és a szív betegségeinek gazdag klinikai tapasztalatokra utaló tárgyalása, és nagyon jó alapismereteket nyújt az „Idegrendszer betegségei” c. fejezet is. Az utolsó 3 fejezet foglalkozik röviden

a csont-, illetve bőrbetegségekkel, ill. a heveny és idült fertőző betegségekkel, köztük a tbc.-vel és a lues congenita-val, ez utóbbiakkal a régebbi tankönyveknel sokkal szerényebb terjedelemben, nyilván csökkentebb gyakorlati jelentőségüknek megfelelően.

A mű kiváló sajátosságai fokozottan teszik köteleesséjünk, hogy egy „erratum” kiküszöbölésére hívjuk fel a figyelmet: az 53. oldalon a szövegben és az ábra alatt is „kéz-középcsontok” olvashatók, „kéztőcsontok” helyett. A gyakorlat szempontjából még néhány kisebb módosítás, illetve kiegészítés is kívánatosnak látszik. Így pl. ajánlatos lenne a 389. oldalon a pentamidiummal kapcsolatosan szövegmódosítás, mert a jelenlegi fogalmazás szerint könnyen úgy értelmezheti az olvasó, mintha nevezett gyógyszer stibium-készítmény volna. A tankönyv terjedelmét nem növelte volna lényegesen, de azt a gyakorlat számára még értékesebbé tette volna, ha a csecsemő-táplálásban leginkább használatos táplálékok elkészítésének *recepturáját* is tartalmazná, hiszen nem egyszer a gyermekorvosra hárul a feladat, hogy ezek elkészítésének módját az anyával ismeresse, illetve azt ellenőrizze. A könyv kiemelkedő értékei mellett a felsoroltak jelentéktelen korrigálni-, ill. kiegészíteni-valót jelenthetnek, a nyilvánvalóan hamarosan szükségessé váló további kiadásokban.

Összefoglalóan azt mondhatjuk, hogy a tömör és világos stílus, az anyag újszerű prezentációs formája, az élet- és kóreléleti alapok messzemenő figyelembevétele, a kitűnő és didaktikus ábrák, tabellák és sémák egyaránt teszik pedagógiai értékűvé és élvezetes szakmai olvasmánnyá Kerpel-Fronius professzor tankönyvét. E szép mű nemcsak a szerző impozáns all-round tudásáról, kivételes pedagógiai érzékéről, hanem — a tárgyilagos szövegből helyenként kicsendülő egy-egy megjegyzés révén — a szenvedő kicsinyekkel való mély együttérzésről is tanúskodik.

A könyvet a Medicina szép köntösben, a tartalomhoz méltó formában adta ki.

Kapus Gyula

A Magyar Tudományos Akadémia Levéltára az Akadémiai Könyvtárban

(A Magyar Tudományos Akadémia Könyvtárának kiadványai, 58.) Budapest, 1970., 60 l.

Rendkívül hasznos, viszonylag ritka műfajú kiadvány az a levéltári kalauz, amely az Akadémia Könyvtárának Kiadványai c. sorozatban jelent meg, s amelynek kitűzött célja, hogy egy nagy gyűjtemény sajátos „külön gyűjteményét”: az MTA levéltárát szélesebb körben is ismertté tegye.

Az Akadémiai Levéltár vezetője: *Szelei László* a szerzője a „kalauz”-nak, és jól használja fel az ebben a műfajban alkalmazható tágabb, rugalmasabb lehetőségeket.

Az általános bevezető után az Akadémiai Levéltár megalapításának előzményei a levéltár megalapítása, feladata és gyűjtőköre, a levéltári anyag tagolódása és tárgya, a levéltári anyag korának meghatározása, a levéltár működése, az anyag feldolgozása és használata, a levéltár hazai és külföldi szakmai kapcsolatai, végül a távlati elképzelések és a tájékoztató kiadvány egyes fejezetei. Helyes, hogy a szerző az Utószóban ismerteti az Akadémia átszervezésével kialakult helyzetet és hasznosak a kiadvány segédletei, valamint a német és orosz nyelvű rezimék.

Az egyes fejezetek címei tükrözik azt, hogy a tájékoztató kalauzban leíró-ismerető részek mellett a levéltár problematikája és a fejlesztés elképzelései is helyet kapnak. Maga az ismertető rész is összetett: a történeti rész mellett a levéltár kérdéseinek hazai jogi rendezése, a gyűjtemény adottságai, az anyag kezelése, a raktározás és a kutatás módjai és lehetőségei egyaránt tárgyalásra kerülnek. Jó mindezek során látni, hogy mennyire érvényesül a tudatosság az anyag kezelésében és a fejlesztési tervekben.

A levéltárakkal kapcsolatos kérdések legújabb jogi rendezése (1969. évi 27. sz. tvr.; 30/1969. Korm. sz. rend.) alátámasztja az Akadémiának azt a korábbi sajátosnak tekinthető megoldását, hogy saját maga, illetve a Könyvtár állományán belül, de bizonyos fokig szervezetileg is elkülönítetten őrizte — és őrzi még jelenleg is — a levéltári anyagát. Sőt az új levéltári jogszabályok azt a fejlődést jelzik, mely többek között az általános levéltárak mellett a szaklevéltárak hálózatának kialakítását, illetve kialakulásuk elősegítését célozza. Most van egyébként

folyamatban a Magyar Tudományos Akadémia levéltárának szaklevéltárrá való nyilvántartása (49. l.). A szaklevéltár szervezési kérdéseiben lehetnek — az Akadémia Levéltára vonatkozásában vannak is — eltérő vélemények, de annak helyességét a problémával alaposabban foglalkozó egyetlen igazgatási vagy szervezési szakember sem vonta kétségbe, hogy a szaklevéltárak létesítése és megfelelő működése előbbre viszi a levéltárügyet, közelebb kerül a levéltári anyag ahhoz a körhöz, amely azt használni kívánja, nem utolsósorban pedig lehetőség nyílik arra, hogy a levéltár információs tevékenysége jobban fejlődjék. Úgy érezzük teljes mértékben igazolódott az Akadémiának csaknem egy évtizeddel ezelőtti szervezési elgondolása és az ennek megfelelően kialakult tényleges rendezés helyessége.

A levéltári kalauz értékéből mit sem von le, hogy azzal kapcsolatban néhány bíráló észrevételt is tehetünk. Ez annál inkább indokolt, mivel a kiadvány szerzője egyben a levéltár vezetője is, és így a levéltári kalauz értékelő és perspektivikus megállapításai nem különíthetők el a gyűjtemény kialakításának szervezeti kérdéseitől és a levéltár működésétől.

Nem értékelhető egyértelműen az a megállapítás, amely — úgy látszik — egyben törekvés is, s amely szerint a levéltári anyag tagolása megegyezik a levéltár fenntartójának, a Magyar Tudományos Akadémiának szervezeti felépítésével (13. l.). Éppen az Utószóban is jelzett legutóbbi átszervezés pl. az Akadémia szervezeti felépítésében jelentős változásokat eredményezett, s ez szükségképpen az egyes fondokra is kihat (az Akadémia fondján belül a szaktitkárságok — mint állagok — szerepét részben, de azon a területen fokozott mértékben átvevő tudományági főosztályok, vagy maga a „kettéválasztás” is). Ez — óhatatlanul — időbeli törést fog eredményezni az állagok vonatkozásában is (ld. 22. l. a 10 tudományos osztály iratairól, bár mindaz, ami a tájékoztató e részében olvasható helytálló, ismerete 20 év anyagának kutatásához szükséges is). Egy szervezet — óhatatlanul — mindig „mozgásban” van, célszerűbb tehát nem közvetlenül kapcsolódni

ahhoz, hanem a levéltári anyag rendezésében az állandóbb elemeket keresni.

Az előrelátás és perspektivikus szemlélet számos megnyilatkozása mellett, „nyitott kérdésekkel” is találkozunk. Ilyen pl. az egyetemeken, a különböző „munkaközösségekben” végzett kutatómunka, irányításával kapcsolatos iratanyag gyűjtésének kérdése, vagy a fondok és állagok számozásával kapcsolatban mondottak, amik bizonyos fokú statikus szemléletre mutatnak. A technikai felszerelésre irányuló terveknek olykor maximalista törekvéseket is látunk, mint pl. magnetofonszalagok lehallgatására, írógéppel való jegyzetelés elősegítésére „dolgozófülkék” biztosítása, ami nemcsak a jelenlegi, hanem a várható kutatásnál sem indokolt talán többes számban.

A kiadvány szerkezetét illetően is lenne egy észrevételünk. Helyesebb lett volna a Levéltár megalapításának előzményei című fejezetben (6. 1.) betartani a történelmi sorrendet és nem a közelmúlt éveiből indulva ki térni vissza a kezdeti időszakra. Ez így bizonyos mértékig törest jelent és zavarólag is hat.

Problemátikus az átszervezés előtti és az átszervezés utáni akadémiai iratanyag „hova” tartozásának a kérdése. E kérdést a szerző csak érinti, s mivel szervezési kérdésről van szó, nem tárgyalja részletesen. Érezhető azonban a szerző okfejtésében, hogy – helyesen – nem gondol a hagyatéki anyagnak a kézirat-tártól való átvételére.

A bíráló észrevételek azonban eltörpülnek az értékelő megjegyzésekhez viszonyítva.

Csak helyeselni lehet azt a törekvést, hogy a levéltári dolgozók a levéltári anyagot azért kutassák, hogy annak eredményei közzétételükkel a források magasabb színvonalú használatát mozdítsák elő. Helyes a mikrofilmeztetési törekvés, illetve gyakorlat. Jó törekvés a fénykép-állomány tervszerű kiépítése. Örvedetes az iratkezelés „ellenőrzése” terén végzett munka, s csak egyet lehet érteni az iratkezelés egységesítését sürgető megállapítással. Perspektivikus szemléletre mutat a tudósok hang-anyagára vonatkozó archivális gyűjtés terve, s evégből az együttműködés keresése a televízióval és a rádióval. Eredményesnek mondható a „fiatal” levéltári intézmény baráti országok akadémiai levéltáraival kiépített nemzetközi kapcsolata. A helyeslés példászerű felsorolását azonban nem lenne célszerű folytatni, hiszen a végső konklúzió egészében is a szerző jó munkáját és a kiadvány értékét kell, hogy elismerje.

Mindent összevetve: örömmel fogadjuk a hasznos és jó levéltári kalauzt, mert végső fokon – a kutató oldaláról nézve – összegezését adja az újjászervezett Akadémia 20 évi működése összefüggéseinek, ezzel is segítve a kutatást. A tájékoztató külső megjelenési formája is csak elismerésre tarthat számat.

Takács József

Az Akadémiai Kiadó évvégi újdonságai

Az MTA kiadóvállalatának 1970. évi őszi–téli könyvújdonságai közül az első hely egy olyan kiadványt illet meg, amely legalább annyira érdekli a nagyközönséget, mint a szaktudományt. Ez a nem mindennapi mű *A magyar nyelv történeti-etimológiai szótára* H-tól O-ig terjedő második kötete, amelynek Benkő Loránd a főszerkesztője. Már az első kötet megjelenésekor nyilvánvaló volt, hogy ez a munka terjedelmét és jelentőségét tekintve minden eddigi hasonló kezdeményezést felülmúl, és ez az ígéret a második kötettel már valóra is válik, mert az egyetlen hozzá mérhető mű, a Gombocz – Melich-féle *Magyar etimológiai szótár*, csak a G betűig jutott el.

Jelentőségre felér az etimológiai szótárral *A magyar nyelvjárások atlasza*,

amelynek ugyancsak a második kötete esedékes idén ősszel, de ez a hatalmas, fél-asztalnyi térképgyűjtemény elsősorban a nyelvészeknek készül. Ami nem azt jelenti, hogy az anyanyelvünk iránt érdeklődő kívülrőlők, ha időt szakítanak rá, hogy böngészgessék, nem tesznek szert rengeteg hasznos és érdekes ismeretre a Deme László és Imre Samu szerkesztette atlaszból.

Negyedik kötetével jelentkezik az MTA néprajzi kutatócsoportjának évkönyve, a *Népi kultúra – népi társadalom*. Angolul készül Gerevich László *Buda és Pest művészete a középkorban* című könyve, amely egészen új fényt vet Buda szerepére a magyar művészet fejlődésében. Sándor Pál *Nicolaus Cusanus* című könyve német nyelvű monográfia a neves

XV. századbéli német filozófusról, a dialektikus módszer egyik úttörőjéről, aki azt hirdette, hogy minden természeti jelenségnek matematikai oka és létiünknek matematikai szerkezete van.

A *Pszichológia a gyakorlatban* sorozat két új kötete Klein Sándor *Kísérlet egy új típusú intelligencia-teszt kialakítására* című munkája és Ignatyev—Kolcova—Znamenszkaja—Lukin közös műve, a *Tanulmányok az iskola előtti és a kisiskolás korcsoport pszichológiájának köréből*.

Az új történelmi kiadványok egyik-másika szélesebb olvasókörnek szól. Így mindjárt az *Életek és korok* sorozat újabb hét kötete, amely *Demokraták, forradalmárok, szocialisták* alcímmel Gandhi, Károlyi Mihály, Jean Jaurès, Tom Mann, Kemál pasa, Herzen és Botev életét mutatja be élvezetesen és röviden. Hasonló sorozat a tudománytörténet köréből *A múlt magyar tudósai*, amelynek első öt kötete Kőrösi Csoma Sándornak, Eötvös Lorándnak, Korányi Sándornak, Balásházy Jánosnak és Szabó Józsefnek állít emléket. Új kötettel bővül a *Diplomáciai iratok Magyarországnak külpolitikájához* című jólistmert sorozat is: *Magyarország külpolitikája 1938—1939* címen a csehszlovák válsággal foglalkozik.

Két érdekes közgazdasági könyv esedékes angol nyelven. Erdős Péter *Adalékok a tőkés pénz, a konjunktúraingadozások és a gazdasági válságok elméletéhez* című munkája az egyik, Molnár Ferenc *Gazdasági növekedés és válságok az Egyesült Államokban* a másik. Ez utóbbinak különös érdekessége, hogy újszerűen tárgyalja témáját, s többek közt leszögezi, hogy az 1929-es nagy gazdasági válsághoz méreteiben hasonló krízis sem gyakorlati, sem elméleti szempontból nem várható.

Nagy jelentőségű könyvújdonás lesz a ma már klasszikusnak számító nagy magyar matematikus, Fejér Lipót összegyűjtött munkáinak német nyelvű kiadása. Szász Gábor *Hálóelmélete* a német és az angol verziók komoly sikere után most franciául is megjelenik. Magyarul kerül kiadásra Császár Akos *Bevezetés az általános topológiába* című könyve, amely már az egyetlen hallgatók számára is felettébb hasznos, mert előismeretként nem kíván többet az első éves egyetemi előadások anyagánál.

Láng László *Ultraibolya színképtáblaszának* ezúttal már a XIV. kötete jelenik meg angol nyelven. Egyszerre két kötet kerül kiadásra *A kémia újabb eredményei* című sorozatból, amely rövid beszámolókból igyekszik lépést tartani a rendkívül gyorsan fejlődő tudományág legfrissebb felfedezéseivel. Hasonló célt szolgál, bár szűkebb területen, *A természetes szénvegyületek kémiaiájának újabb fejleményei* című angol nyelvű sorozat, amelyből a 3. és 4. kötet kerül most sorra.

Vámos Tibor *Nagy ipari folyamatok irányítása. A számítógépes irányítás kezdő lépései* című munkája az első ilyen témakörű kiadvány az Akadémiai Kiadónál.

Negyedik kötete várható már Soó Rezső kül- és belföldön egyaránt lelkesen fogadott munkájának, *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyvének*. Sok tanulságos tudnivalóval szolgál *Az emlékezés biológiája* című angol nyelvű kötet, amely az 1969 szeptemberében a tihanyi biológiai kutatóintézetben tartott szimpózium anyagát teszi hozzáférhetővé.

Az orvosi könyvek sorából talán kettőt emeljünk ki, mint ami különösebb érdeklődésre számíthat. Az egyik Kellner Béla *A rák elterjedése a szervezetben* című német nyelvű munkája, a másik Sós—Gáti—Csalai—Dési *A civilizációs betegségek kórtana* című közös műve. Ez utóbbi, amely magyarul már kellő feltűnést keltett, most angolul kerül kiadásra.

Végére marad az Akadémiai Kiadó egyik legizgalmasabb újdonsága, amely kétségtelenül az olvasók tízezreire fog eljutni (de talán százezret is mondhatnánk): az egykötetes *Természettudományi kislexikon*. Pár éve megérdemelten nagy sikert aratott a hatkötetes *Természettudományi lexikon*, amely árához, terjedelméhez és színvonalához képest meglepően nagy — közel húszezres — példányszámban kelt el. A Kiadó úgy érezte, hogy a természettudományos műveltségnek napjainkban egyre növekvő jelentősége arra kötelezi, hogy sokkal szélesebb körben is terjessze a nagy gonddal összegyűjtött, értékes ismeretanyagot, s lehetőleg a szerényebb anyagi körülmények közt élők számára is elérhető áron.

R. P.

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki szerkesztő: Merkly László

A kézirat nyomdába érkezett: 1970. VIII. 21. — Terjedelem: 5.95 (A/5) ív
70.70256 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzleteiben, a

POSTA KÖZPONTI HIRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetéssel lapon (csekk számlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egy számlájára,

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. telefon: 111—010.

Pénzforgalmi jelzőszámunk 215 — 11488,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Kereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egy számlaszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

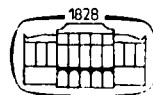
<i>Erdey-Grúz Tibor: A tudományos-technikai forradalom és a nevelés</i>	709
<i>Sós József: Az orvosi kutatómunka feltételei, szervezése és irányítása</i>	718
<i>Spira György: A pesti forradalom baloldalának nemzetiségi politikája 1848 márciusában</i>	727
<i>Az Akadémia új levező tagjai munkájukról és a tudományról:</i>	
Hajdú Péter, Belák Sándor Szendy Károly, Barta György	736
<i>Szentgyörgyi Zsuzsa Gedeon Sándor: Problémák a software jogi védelmével kapcsolatban</i>	750
Egyed László (<i>Barta György</i>).....	758

Tudományos élet

AZ Unesco Európai Tudománypolitikai Miniszteri Konferenciája (<i>Lengyel Sándor</i>)	761
Az V. Magyar Radiológus Kongresszusról (<i>Vajda Dezső</i>)	766

Könyvszemle

Géza Freud: Orthogonale Polynome (<i>Sallay Melánia</i>)	769
Kerpel-Fronius Ödön: Gyermekgyógyászat (<i>Kapus Gyula</i>)	770
Szelei László: A Magyar Tudományos Akadémia Levéltára az Akadémiai Könyvtárban (<i>Takács József</i>)	772
Az Akadémiai Kiadó évvégi újdonságai (<i>R. P.</i>)	773



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

István király, az államalapító

✱

Az Akadémia új levelező tagjai
munkájukról és a tudományról

✱

A határtudományok jelentősége a biológiai problémák megközelítésében

✱

Prognózisrendszerek ipari alkalmazása

11

1970

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet. 11. szám
1970. november

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI

ÁDÁM GYÖRGY, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); BÓNIS GYÖRGY, az állam- és jogtudományok doktora, tud. főmunkatárs (Fővárosi Levéltár); HARMATTA JÁNOS, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem); ILLEI VILMOS főmérnök (Vízügyi Tervező Vállalat); KLÁR JÁNOS, a műszaki tudományok kandidátusa, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); MÁLYUSZ KÁROLY tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); SZÁNTAY CSABA, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); SZENTGYÖRGYI MÁRIA, a Magyar Országos Levéltár munkatársa; TARJÁN IMRE, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Sermmelweis Orvostudományi Egyetem); VEKERDI LÁSZLÓ tud. munkatárs (MTA Matematikai Kutató Intézete); WELTNER ANDOR, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Eötvös Loránd Tudományegyetem).

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 11.

Содержание

Д. Бониш: Король Иштван, основатель венгерского государства	777
Новые члены-корреспонденты Академии наук Венгрии о своей работе и о науке:	
И. Тарьян, Ч. Сантаи, Д. Адам, А. Вельтнер	787
Л. Векерди: Значение стыковых отраслей наук в подходе к решению биологических проблем	804
Я. Клар: Применение систем прогноза в промышленности	817
Имре Тренчени-Вальдапфель (Я. Харматта)	824

Дискуссия

В. Илечи: Гидростанция у Кишкёре и главные узлы ее оросительных систем	828
---	-----

Историческая документация

Планы реформы Академии наук Венгрии в 1848 и 1849 гг. (М. Сентдёрди)	834
--	-----

Обзор книг

Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (К. Малиус)	842
О т. н. «культурном» типе научных конференций.	845

Table des matières

<i>G. Bónis</i> : Le roi Étienne, fondateur de l'État hongrois	777
Les nouveaux membres-correspondants de l'Académie Hongroise des Sciences sur leur travail et sur la science:	
I. Tarján, Cs. Szántay, G. Ádám, A. Weltner	787
<i>L. Vekerdi</i> : Importance des sciences limitrophes dans l'approche des problèmes biologiques	804
<i>J. Klár</i> : Application des systèmes de pronostic à l'industrie	817
Imre Trencsényi-Waldapfel (<i>J. Harmatta</i>)	824

Débat

<i>V. Illei</i> : L'escalier d'eau à Kisköre et les établissements principaux de ses systèmes d'arrosage	828
--	-----

Documentation historique

Les plans de réforme de l'Académie Hongroise des Sciences en 1848 et 1849 (<i>M. Szentgyörgyi</i>)	834
--	-----

Compte rendu de livres

Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (<i>K. Mályusz</i>)	842
Sur les conférences scientifiques d'un type dit «culturelle»	845

Contents

<i>G. Bónis</i> : King István, Founder of Hungary	777
The New Corresponding Members of the Hungarian Academy of Sciences on their Work and on Science:	
I. Tarján, Cs. Szántay, G. Ádám, A. Weltner	787
<i>L. Vekerdí</i> : The Significance of Marginal Sciences in the Approach of Biological Problems	804
<i>J. Klár</i> : Application of Prognostic System in the Industry	817
Imre Trencsényi-Waldapfel (<i>J. Harmatta</i>)	824

Discussion

<i>V. Illei</i> : The Barrage at Kisköre and the Main Units of its Irrigation Works	828
--	-----

Historical Documentation

Reform Plans of the Hungarian Academy of Sciences in 1848 and 1849 (<i>M. Szentgyörgyi</i>)	834
---	-----

Book Review

Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (<i>K. Mályusz</i>)	842
On the So-called „Cultural” Type of Scientific Conferences	845

Inhalt

<i>G. Bónis</i> : König Stefan, der Begründer des ungarischen Staates	777
Die neuen korrespondierenden Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften über ihre Arbeit und über die Wissenschaft:	
I. Tarján, Cs. Szántay, G. Ádám, A. Weltner	787
<i>L. Vekerdi</i> : Die Bedeutung der Grenzwissenschaften für das Herangehen an biologischen Probleme	804
<i>J. Klár</i> : Anwendung von Prognosesystemen in der Industrie	817
Imre Trencsényi-Waldapfel (<i>J. Harmatta</i>)	824

Diskussion

<i>V. Illei</i> : Die Kisköreer Stufe und die Haupteinheiten ihrer Bewässerungssysteme	828
--	-----

Historische Dokumentation

Reformpläne der Ungarischen Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1848 und 1849 (<i>M. Szentgyörgyi</i>)	834
--	-----

Buchbesprechung

Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (<i>K. Mályusz</i>)	842
Über den sog. »kulturellen« Typ von wissenschaftlichen Konferenzen	845

István király, az államalapító*

Bónis György

Lépten-nyomon tapasztaljuk, mennyire érdeklik a tömegeket a történelem eseményei és különösen kiemelkedő személyiségei. Közvéleményünk élénken reagál a történészek vitáira, ha nem is mindig szakszerűen foglal állást. Az évfordulók pedig újra meg újra aktuálissá teszik a megemlékezést; ilyenkor szívesen idézzük emlékezetünkbe nemzeti múltunk kimagasló alakjait. Hogyne foglalkoznánk mindig megújuló figyelemmel azzal a nagy emberrel, akinek nevéhez a hagyomány a magyar állam alapítását fűzi: István királlyal! Születésének éve sem bizonyos, de minden valószínűség szerint elmúlt egy évezrede, hogy meglátta a napvilágot.¹ S az újabb irodalom e születési év-mellé állít egy másik, ugyancsak ezredéves dátumot: atyja, Géza nagyfejedelem 970-ben vagy kevéssel utána vette kezébe a magyar törzsszövetség vezetését, s indította meg az államszervezés munkáját.²

Ünnepi megemlékezésünkben nem szólhatunk ennek a munkának mindegyik részletéről. Legyen szabad azokra a vonatkozásokra szorítkoznunk, amelyek az intézmények kutatója számára lényegeseknek látszanak. Ezekkel azt is szeretnénk bemutatni, hogyan vált a lényegében erőszakkal végrehajtott államalapítás István király törvényhozásának hatására is hagyománnyá, a szentistváni szabadság tradíciójává. Kérdéseink tehát egy-egy szóban összefoglalva: erőszak, törvény, szabadság.

I.

Olyan nagy gazdasági, társadalmi, politikai és ideológiai átalakulás, amelyen népünk az 1000. év táján keresztülment, nem képzelhető erőszak nélkül. Mivel azonban Istvánt 1083-ban a szentek sorába emelték, a legendás-krónikás hagyomány őt lehetőleg felmentette az erőszak alkalmazásának felelősségétől, Gézát pedig elmarasztalta, hiszen „kezei embervértől voltak szennyesek”. Az apának jutott az ellenállás véres leverésének szerepe, a fiúnak a nagy elgondolás, a megye- és egyházszervezés dicsősége. Az újabb kutatás fényében úgy látjuk, hogy az államalapítás több évtizedes folyamatában az erőszakot

* A Hazafias Népfront, a Magyar Történelmi Társulat és a TIT közös omlékülésén, augusztus 26-án, a Magyar Tudományos Akadémián elhangzott előadás.

¹ MÁLYUSZ FLEMÉR: I. István születési éve. Levéltári Közlemények 39 (1968) 199–204. l. (A valószínű dátum 969.)

² VAJAY SZABOLCS: Géza nagyfejedelem és családja. Székesfehérvár Évszázadai I. Az államalapítás kora. Szerk. Kralovics Alán. (A továbbiakban Szfeh. Évsz. I.) 64. l. (A 971-i dátumot fogadja el.)

sem Géza, sem István nem mellőzhette, ez a nagy alkotás „az egymáshoz méltó atya és fiú közös történelmi műve”.³

Mióta Molnár Erik megvetette középkori történelmünk marxista feldolgozásának alapjait, köztudattá vált a X. századi gazdasági, társadalmi és politikai válság.⁴ A földműveléssel ismerős, de zömében pásztorkodó nép nem tudott megélni az új hazában a régi módon; a szabad nemzetségtagok közt kiéleződtek a társadalmi különbségek, egyesek felemelkedtek, mások lesüllyedtek; a zsákmányszerző hadjáratok, az ún. kalandozások a 955-i augsburgi csatavesztés után lehetetlenné váltak. Az elmúlt negyedszázadban a történetírás sokban módosította azt a képet, amelyet az úttörő megrajzolt, mégis kétségtelen, hogy a X. század utolsó évtizedeiben népünk a lét és nemlét válaszútjára jutott, vezetőinek messzeható döntéseket kellett hozniuk. Annál is inkább, mert nemcsak a Nyugatra vezető út zárult be előtte, hanem 960 körül Keleten is nagy változások történtek: összeomlott a kazár kagánátus, válságba került a keleti kereskedelem.⁵ A megoldást csak körültekintő politikai bölcsességgel lehetett megtalálni.

A döntést Géza nagyfejedelem és a vele tartó vezérek hozták meg. Egységes szervezetbe összefogott népre volt szükség, s ez a hatalmas nyugati szomszédokkal szemben csak úgy állhatott meg, ha maga is felveszi a keresztséget. Nem volt ez kivételes a kelet-európai fejlődésben; elég arra utalnunk, hogy a lengyel I. Mieszkó 971-ben keresztelkedett meg.⁶ Az új hit egyben a régi szokásokkal, hagyományokkal, életmóddal való szakítást is jelentette, ezért érthetően rendkívüli ellenállásba ütközött. Géza belső nehézségeit legendáink, krónikáink is éreztetik, de igazában csak a humanista Ranzanus magyar történeti munkája tárja fel. Már térítő munkája kezdetén tapasztalta, hogy egyeseket csak fegyverrel tud meggyőzni, ezért a nyugati uralkodókhoz fordult; „Árpád dédunokája saját alattvalói és vérei ellen idegen segítségért volt kénytelen folyamodni”.⁷ Ugyancsak Ranzanusnak régi forrásokra támaszkodó előadásából tudjuk, hogy fegyveres erejét „Magyarország-szerte alkalmas helyekre rendelte”.⁸ Ez annyit jelent, hogy a hozzá hű harcosokkal megszállta a stratégiai szempontból fontos csomópontokat.

Gézának ezt az akcióját az írott forrásoknál sokkal világosabban bizonyítja a *rélegszet*. Az új haza területén sokfelé tártak fel kétélű, egyenes kardokat, melyeket alkalmasint német területről hoztunk be. A honfoglalók szabályjával szemben az egyenes kard új harcmodort és új haderőt jelez. Már régebben felismerték, hogy a kétélű kardok zöme fontos kereskedelmi útvonalakon került elő, ezeket szállotta meg elsősorban Géza vezér.⁹ A kétélű kardok ma ismert lelőhelyeinek térképre vitele alátámasztotta ezt a tételt. Kitűnt, hogy Géza legerősebben a későbbi Békés, Csongrád, Fejér, Heves, Pest—Pilis és Szabolcs megyét szállotta meg, de katonai támaszpontjai az ország sok más vidékére is kiterjedtek. Harcosai a jelek szerint a szegényebb sorba jutott

³ Uo. 84. l.

⁴ MOLNÁR ERIK: A magyar társadalom története az őskortól az Árpád-korig. Budapest, 1945. 114–117. l.

⁵ BARTHA ANTAL: A IX–X. századi magyar társadalom. Budapest, 1968. 157. l.

⁶ VAJAY I. M. 72. l. 40. jegyzet.

⁷ TÓTH ZOLTÁN: Szent István legrégebbi életirata nyomán. Századok 81 (1947) 34. l.

⁸ Uo. 61. l.

⁹ LÁSZLÓ GYULA: A honfoglaló magyar nép élete. Budapest, 1944. 117–124. l.

szabadokból kerültek ki, akik — bár az új rendért küzdöttek — még a régi, pogány szokások szerint temetkeztek.¹⁰

A kétélű kardok jelentőségére nézve hadd idézzük fel az orosz őskronika egy részletét. A poljánok kétélű karddal adóztak a kazároknak, de ebben a kazár vének rossz jelt láttak: „Nem jó adó ez, fejedelem! Mi egyélű fegyverrel szereztük ezt, amelyet szablyának neveznek; az ő fegyverük kétélű, amelyet kardnak neveznek. Ezek majd adót szednek rajtunk s más országokon. S mindez beteljesült, és uralkodnak a kazárokon az orosz fejedelmek mind a mai napig”.¹¹ Nos, a mi esetünkben Géza az egyenes kardokkal uralkodott az új rendtől vonakodó honfitársain. A törzsszervezet bomlása, a vagyoni különbségek fokozódása nyilván szép számmal vitte seregébe a szegényebb sorsú harcosokat. S a kardnak a vármegyei szervezet megalapozásában is szerepe jutott; számos példán mutatták be, hogyan kobozta el a megerősödő fejedelmi, majd a királyi hatalom a nemzetségek szállásterületének mintegy kétharmadát, és helyezte egy-egy vár fennhatósága alá.¹² Itt nem szabad elfelejtenünk a szláv földvárak felhasználását sem.¹³ Az 1000-nél nem sokkal későbbi pannonhalmi és veszprémi alapítólevél már egyes megyék fennállását bizonyítja.¹⁴

Bár a középkornak ezekben a századaiban az uralkodónak nem volt állandó székhelye, a hatalmi központok Géza-kori kiépítésére vall Székesfehérvár korai településtörténete. A legfontosabb dunántúli útvonalak keresztezésében keletkezett város környékén nyolc olyan lelőhelyet találtak, amely szinte egyszerre, a X. század utolsó harmadában kezdődő életéről tanúskodott. Ehhez logikusan kapcsolódik az a későbbi forrásban fennmaradt adat, mely szerint Géza fejedelmet lengyel feleségével együtt a Szent Péter templom elődjében temették el, mely a mai Belváros legmagasabb pontján állhatott. Az, hogy a régi útkeresztezést egy mocsarak védte szigetre vitték be, tudatos szervezésre vall.¹⁵ Ugyanerre az eredményre vezetnek a történeti források. Fehérvár Géza fejedelem korában uralkodói központ volt, mely az egy csomóba összefogott útkereszteződést védte. A kanyarban helyezkedett el a korabeli Magyarország egyik legfontosabb piactere.¹⁶ A másik uralkodói székhelyen, Esztergomban a legújabb ásatások feltárták Géza kisebb méretű építkezéseit,

¹⁰ BAKAY KORNÉL: Régészeti tanulmányok a magyar államalapítás kérdéseire. Pécs 1965, Dunántúli Dolgozatok 1.

¹¹ BARTHA i. m. 47. l.

¹² GYÖRFFY GYÖRGY: A magyar nemzetségtől a vármegyéig, a törzstől az orszáig. Századok 92 (1958) 12–87, 565–615. l.; ua.: Tanulmányok a magyar állam eredetéről. Budapest, 1959; Az Árpád-kori Magyarország történeti földrajza. I. A–Cs. Budapest, 1963, passim.

¹³ A szláv hatalmi központokra l. SÓS ÁGNES: Die Ausgrabungen Géza Fehérs in Zalavár. Budapest 1963. (Arch. Hung. Ser. Nova 41.) Vö. BARTHA ANTAL bírálatával, Századok 98 (1964) 1267–1269. l.; és SZÉKELY GYÖRGY: Le rôle de l'élément Magyar et Slave dans la formation de l'état hongrois. L'Europe aux IX^e–XI^e siècles (Varsovie 1968) 225–239. l.

¹⁴ SZENTPÉTERY IMRE: Az Árpád-házi királyok okleveleinek kritikai jegyzéke. I. 1001–1270. Budapest 1923 (–1930). 3. sz. 1002 mellett, GYÖRFFY GYÖRGY: Székesfehérvár feltűnése a történelmi forrásokban, Szfeh. Évsz. I. 22–23. l. 1009 mellett foglal állást a veszprémi alapítólevél keletkezésénél.

¹⁵ KRÁLOVÁNSZKY ALÁN: Székesfehérvár kialakulása a régészeti adatok alapján. Szfeh. Évsz. I. 15–16. l.

¹⁶ FÜGEDI E(RIK): Der Stadtplan von Stuhlweissenburg und die Anfänge des Bürger-tums in Ungarn. Acta Historica Acad. Sc. Hung. 15 (1969) 111–115. l.

melyeket István bővített ki, és vett körül vastag fallal.¹⁷ Fehérvár és Esztergom megerősítésével a nagyfejedelem kezébe ragadta az ország központi fekvésű csomópontjait, s ezzel katonai ellenőrzését is megszilárdította.

Ranzanus írja Szent Istvánról, hogy „atyja művét folytatta”. Ezt elmondhatjuk a király egyházszervező tevékenységéről is. Pannonhalma építését egykorú oklevél tanúsága szerint még Géza kezdte el.¹⁸ Hozzá vezet vissza a veszprémi püspökség alapítása is. Miután a X. század utolsó harmadában a Szalók-nemzetségtől kezébe ragadta a fontos várat, alkalmasint ő kezdte építeni a későbbi püspöki székesegyházat és a Szent György-kápolnát is.¹⁹ Újabban meggyőző okfejtéssel mutatták ki, hogy a veszprémvölgyi apácakolostor görög nyelvű alapítólevelét, mely Kálmán-korabeli szövegben és fordításban maradt ránk, a keresztségben István nevet nyert Géza bocsátotta ki.²⁰ Az erőszakhoz tehát már Géza működésében állam- és egyházszervezés is járult.

A Géza művét folytató Istvánnak több alkalommal is fegyverhez kellett nyúlnia. Sajátos módon éppen legközelebbi rokonai állottak ellen az új rend megszervezésének: Koppány és Gyula. Az ellenük viselt hadjáratok története annyira ismert, hogy szinte nem is várhatunk újabb eredményeket. Koppány, akinek személyéhez a múlt század annyi nemzeti illúziót fűzött, az Árpád-ház idősebb ágából származott, Tar Szerind fia, és valószínűleg Fajsz nagyfejedelem unokája volt. Középkori írott forrásaink szerint „vérfertőző házasságra” akart lépni Sarolttal, István édesanyjával. A hatalmat alighogy átvevő István német lovagok segítségével verte le, testét négyfelé vágatta, s a győzelemért hálából Koppány somogyi tartományának tizedét Pannonhalma monostorának adta.²¹ Újabban meglepő módon magyarázzák Koppány szerepét: Géza elűzte első feleségét, Saroltot, és a lengyel Adelhaidot vette nőül. Halála után Koppány, az idősebb árpád-házi sarj, a levirátus pogány szokásjoga alapján egyszerre akarta hatalmába venni Géza első feleségét és a törzsszövetség vezetését.²² Akárhogy is áll a dolog, István keze atyáági rokona elpusztításával éppen úgy „vértől szennyezetté” vált, mint apjái.

Az erőszak jutott szerephez anyai rokonának, az erdélyi Gyulának leverésekor is. István nagyfejedelem már megkoronáztatta magát, amikor fel kellett lépnie az Erdélyben székelő nagyúrral szemben, akinek ránk maradt neve nyilván a törzsszövetség második méltóságának rangját fejezi ki. Géza házasságával kapcsolta magához Erdély urát, a *magyar* törzs vezérét; ez a házasság azonban — úgy látszik — felbomlott. Az ifjabbik Gyulával szemben nem lehetett felhozni a pogányság vádját; atyja Bizáncban keresztelkedett meg, s ő is támogatta a görög papok térítő munkáját. A viszály István király és nagybátyja között nyilván a hatalom kérdésén robbant ki. Gyula azonban

¹⁷ NAGY EMESE: István király esztergomi palotája. Budapest (folyóirat) 8 (1970) 8. sz. 32 - 33. l.

¹⁸ TÓTH I. M. 36 - 37. l.

¹⁹ NÉMETH PÉTER: Az első magyar egyházmegye kialakulásának kérdéséhez. Szfeh. Évsz. I. 117 - 123. l.

²⁰ KOMJÁTHY MIKLÓS: A veszprémvölgyi apácakolostor alapítólevelének problémái. A Magyar Jogász Szövetségben 1970. febr. 2-án tartott előadás. (A szerző szívességből használhattam még kiadatlan kéziratát.)

²¹ BÓNIS GYÖRGY: István király. Budapest, 1956. 40 - 42. l. — GYÖRFFY GYÖRGYnek Koppányról nemrégén tartott előadása még nem jelent meg.

²² VAJAY I. M. 74 - 76. l.



István király képe a koronázási paláston



István király kőszarkofágjának két oldala

nem osztozott Koppány sorsában; az ifjú király csak fogságra vetette, s innen később Lengyelországba szökött.²³

Végül a Tisza—Maros szögének ugyancsak keleti kereszténységű, de a „hitben gyenge” nagyurát, Ajtonyt a király vezére, Csanád verte le. Itt már úgy látszik, Ajtony annyira kiépítette hatalmi területét, hogy önálló külpolitikát folytatott, s a bolgár cárságra támaszkodott a fiatal királlyal szemben. Újabban több érvet hoztak fel emellett, hogy Ajtony leverése nem sokkal 1030 előtt, Gellért csanádi püspökségének megszervezése előtt történt, míg magunk — másokkal együtt — 1003 tájára tettük az eseményt.²⁴ Még mindig azt hisszük, hogy az állam egyesítésében, saját atyai és anyai rokonainak leverésében a szükséges erőszakot alkalmazó István nem tűrhetett meg egy tőle független törzsi területet Gyula leverése után még egy jó negyedszázadig, s II. Bazileiosz kelet-római császárnak a bolgár állam megsemmisítésével végződő hadjáratát használta ki a rájuk támaszkodó Ajtonnyal való leszámolásra.

Ebben az értelmezésben a magyar államalapításnak az erőszak alkalmazását megkívánó, katonai része mintegy három évtized alatt, kb. 970 és 1003 között zajlott le, s érdeme megoszlott Géza és István között. A fiú azonban a békés szervezésben és rendteremtésben felülmultha apját.

II.

Nem szólva itt olyan rendkívül jelentős újításokról, mint a pénzverés vagy az oklevelek kibocsátása, csak *István törvényhozó működéséről* kívánunk szólni. A korai feudális államnak a törvényhozás nem szükségszerűen eleme, hiszen az Európa-szerte érvényes felfogás szerint a jogot éppen régisége teszi szilárdná, s a változtatásnak a régi, a jó állapot helyreállítása a célja. Ha azonban a törvénytől nem kívánjuk meg azt, hogy írásba foglalt, általánosan kötelező, absztrakt szabály legyen, jogalkotást már az ún. barbár államokban, az V—IX. század között is bőven találunk.²⁵ A hagyományörzősnck István államában még nem juthatott jelentős szerep, hiszen a gyökeresen új társadalmi és politikai berendezés éppen a pogánykori hagyományok ellen irányult. Újítás volt tehát a jogalkotás, az erőszakkal megteremtett új rend jogi védelme azokkal szemben, akik a történelem kerekét vissza akarták forgatni.

Szent István törvényeinek legkorábbi kézírata a XII. századból való, egyes cikkeket pedig csak sokkal későbbi gyűjtemények tartalmaznak.²⁶ Az a tény, hogy a magyar törvénytár késő XVI. századi összeállítói az istváni Decretumot a gyűjtemény élére állították, sőt még a királytűkrök egyik nagybecsű példáját, az Intelmeket is a törvények közé sorolták, nem jelenti e jogszabályok jellegének azonosságát a XIII. században meginduló magyar törvényhozás termékeivel. Valószínű, hogy a Decretum első könyvének 35 cikke egyszerre keletkezett, valamikor István megkoronázása után, míg a második könyv 21 cikke jóval későbbi, talán más-más időben alkotott kiegészítéseket, módosításokat tartalmaz. A ma ismert szöveg létrejöttében feltétlenül része volt egy komplikátornak, és talán az ő kezétől erednek a kegyes célú

²³ BÓNIS i. m. 42—44. l.

²⁴ KRISTÓ GYULA: Megjegyzések az ún. „pogánylázadások” kora történetéhez. Szeged, 1965. (Acta Univ. Szegediensis ... Acta Historica 18.) 5—19. l.

²⁵ Ld. legújabban H. KRAUSE: Gesetzgebung. Handwörterbuch zur deutschen Rechtsgeschichte, G. (1970) 1606—1620. col.

²⁶ Az alábbiakra BÓNIS i. m. 94—101. l.

betoldások, a frank birodalom zsinataitól átvett szövegek. Maga a törvényalkotás ténye azonban kétségtelen, tanúnk rá a király Nagyobb Legendája.

Külföldi formák és hazai társadalmi szükséglet összefonódására vall az „Előszó a királyi törvényhez”, mely a német császári okleveleknek az isteni kegyelemre utaló formulájával kezdődik. „A királyi méltóságnak a keresztény hit tápláló erejével véghezvitt alkotásai — úgymond — fényesebbek és erősebbek szoktak lenni más méltóságok műveinél. És mivel minden nép saját törvényei szerint él, azért mi is, Isten akaratából országunkat igazgatván, a régi és új császárok példáját követve, törvényhozó elmélkedéssel meghatároztuk népünk számára: miképpen éljen tisztességes és békés életet”. A törvény célja — folytatja — a jók megjutalmazása, a gonoszok megbüntetése. Azt a kifejezést, hogy „minden nép saját törvényei szerint él”, Bajorország írásba foglalt jogából vehette át a szerkesztő. Ugyanott találhatta meg az ókor nagy törvényhozóinak felsorolását, és a frank jog keletkezésének történetét is. De jöhetett a gondolat Bizáncból is, amelynek tudós császára, Bíborbanszületett Konsztantinosz így írt: „Mert minden népnek különböző szokásai és más-más törvényei és intézményei lévén, kötelessége a sajátjait érvényre juttatni . . .” Azokhoz az újításokhoz, amelyeket az ifjú keresztény monarchia megszilárdítása megkívánt, a „régí és új császárok” csak követendő példát, elméleti igazolást adtak.

Mint a korai feudális államok szabályaiban — a germán népjogoktól a Russzkája Pravdáig — az uralkodó a társadalom befolyásos és hatalmas elemeinek társaságában alkot jogot, úgy működtek közre István törvényhozásában is az új rend támaszai, az egyházi és világi nagyurak. A törvény szövegében persze a király áll előtérben: „elhatároztuk királyi hatalmunkkal”, „úgy döntöttünk”, „azt akarjuk” stb. Az alattvalók tulajdonát, személyi jogait biztosító rendelkezések mind így kezdődnek. A tanács határozatáról ott van szó, ahol a törvény büntetéspénzeket állapít meg, vagy a szolgák helyzetéről intézkedik. Mégis az egyik legfontosabb cikk, mely a birtokok háborítatlanságáról és a hűtlenek jószágainak elkobzásáról szól, így kezdődik: „Hozzájárultunk tehát az egész tanács kéréséhez . . .” (II. 2.) Ez lehetett a törvényhozás gyakorlata: a tanács kívánt valamit, a király hozzájárult — vagy megfordítva. Az „ország”, tehát a főpapok és főurak beleegyezését a törvényalkotás szilárdsága kívánta meg; a „nép” viszont, a vitézek és a szabadok tömege legfeljebb tudomásul vette a határozatot.

István király törvényeinek nincsen logikus szerkezetük, s ebben nem különböznek kortársaiktól. A társadalom új rendjének érdekében elsősorban büntetőjogi szabályokat tartalmaznak, mintegy törvényesítik az államalapító erőszakot. A törvénykönyv azokat a cselekményeket sújtja, amelyeket az egyház parancsai ellen, az élet és adott szó ellen, a szolgák, szabadosok, telepesek, vitézek irányában fennálló jogok ellen, a nők ellen vagy nők részéről, végül az élet és vagyon ellen követnek el. Ennek a rendjén kerülnek be helyenként olyan rendelkezések, amelyek nem büntetést szabnak ki, hanem a család és a tulajdon kérdéseit szabályozzák. E szabályok forrásainak kérdésével régebben foglalkoztunk. Két cikknek a bajor jog a forrása, tizenegyben pedig ki lehet mutatni a nyugati törvényhozás — mégpedig elsősorban korabeli hamisítványok — visszacsengését. Mind a hamis kapitulárek, mind a zsinati határozatokat és „bűnbánati könyveket” tartalmazó gyűjtemények Írországtól Kelet-Európáig széles körben terjedtek el; ilyen kézirattal rendelkezett az a klerikus is, aki a törvénykönyvet megszövegezte. A valószínűleg István

szenttéavatása utáni csekély számú interpolációtól eltekintve a *Decretum* keresztény szellemben fogant önálló magyar alkotás.

A *Decretum* hiteles részének áttekintése arról győz meg, hogy István király az állam előtti szokásokat az új társadalmi és állami rend szükségleteihez alakította. Hogy az egyház vonatkozásában teljesen új szabályokat kellett hoznia, s ezeket a primitív kánonjogból vette át, azon nincs mit csodálkoznunk. A hazai anyag jól megmutatkozik a törvénykönyv büntetési rendszerében. Felveszi a harcot a sérelmek orvoslásának ősi módja, a nemzetiségi bosszú ellen. Végrehajtásának egyes formáit: a kardrántást, a gyújtogatást, más házá-
nak megrohanását szigorú büntetéssel sújtja. Csak egy esetben hagyja meg a bosszú lehetőségét: a mérgezőkkel és „megrontókkal” szemben, akikről e babonás korban nagyon félték. Őket — valószínűleg bírói határozattal — a megsértettnek, ill. családjának kezébe kellett adni, „hogy azok akaratauk szerint ítélkezzenek fölötte” (I. 34.). Ezzel szemben meghagyja a király a sérelmek vagyoni kiegyenlítésének, az ún. jóvátételnek rendszerét, csak az új rendnek megfelelően átalakítja, szinte a saját kezébe ragadja. A szabad egyezkedést csak kivételesen engedi meg, helyette már eleve megszabja azokat az összegeket, amelyeket valamilyen cselekményért fizetni kell. Ez azonban nem a közvetítés díja, mint a germán jogok „békepénze”, hanem valóságos pénzbüntetés, melyet a közrend megsértéséért kell adni a királynak. Az emberölésért pl. a tettesnek 110 bizánci aranyat kellett letennie, ebből ötven a kincstáré, ötven a sértett családjáé, tíz a közvetítőké lett (I. 14.).

De a jóvátételi rendszer átalakulásán túl István törvényében minőségileg új büntetőjog jelenik meg, mely az állam kényszereszközeivel töri be a társadalmat a feudalizmus rendjébe. A halálbüntetést aránylag ritkán alkalmazza, felségsértés esetében jószágvesztéssel együtt. Viszont nemegyszer fenyeget testesconkítással: az orr, fül, kéz vagy nyelv levágásával, a kéz vagy a láb megcsonkításával. A csonkítás vagy tükröző büntetés (az esküszegő égre emelt kezét veszíti), vagy *tálió* (szemet szemért, fogat fogért). A szabad, aki beszennyezi „szabadságát”, szolgasorsra vetéssel bűnhődik, de a rabszolgákra alkalmazott megverés, lenyírás is érheti a társadalmilag lesüllyedő szabadokat. Végül a *striga*, a vérszívó boszorkány visszaesés esetén megbélyegzést szenved. Ezekhez járulnak az ugyancsak törvényben megszabott egyházi büntetések: a kiközösítés, a keresztény temetés megtagadása, a bőjt, a nyilvános megrovás. Ezeket az egyház parancsainak megszegéséért szabják ki. Az egész törvényen végigvonul az állam és az egyház szoros együttműködése. A törvény előírja az egyházi szabályok megtartását, sőt néha a vezeklés, a bőjt időtartamát is megszabja; az egyház viszont a maga fenytő eszközeivel támogatja az államot. Nem véletlen, hogy az új társadalmi és állami rend elleni felkelések a „pogánylázadás” köntösében jelentkeznek majd.

A törvény kisebbik része a magántulajdon biztosítását és a családjog keresztény szellemű átalakítását célozza. Az ún. szabadrendelkezési cikkekről szokás mondani, hogy István király „hozta be” a magántulajdont. Ez persze már századokkal előbb megjelent, s éppen ez bomlasztotta fel az ősközösség rendjét. A tulajdonviszonyok a tudatban tükröződtek, majd törvény formáját öltötték; a tulajdonjogot az államalapító szabályozta először. Törvényével alkalmasint nem akarta a nagycsalád vagyonszövetségét megszüntetni. Hanem egyrészt a végrendelet intézményét alapozta meg, másrészt biztosította a király hűségében megmaradókat tulajdonjoguk sértetlensége felől. S ezen a réven István már „szabadságok” biztosítója lett.

Ezzel megemlékezésünk utolsó témájához, a *szentistváni szabadsághoz* érkezünk. Alig kell bizonyítani, hogy a középkorban a „szabadság” értelme gyökeresen más, mint pl. 1848-ban. Maga a szó a XIV. század óta ismert nyelvünkben, korai meggyökerezését származékai mutatják: szabadságos, szabadságtalan, szabadságtalanság stb. A középkorban azonban a *libertas* egy-egy ember jogi helyzetét jelenti; ilyen értelemben a nem szabadoknak is van „szabadságuk”. *Libertas*ukra hivatkoznak a katolikus egyház szószólói, a világi uralkodók, a nagybirtokosok, kisnemesek, városi polgárok. A fogalom éppen olyan sokszínű nálunk, mint a környező Európában; éppen úgy élnek és visszaélnék vele, mint ott. Ilyen értelemben kell venni az 1222-i Aranybulla legelső cikkét: „Hogy évenként a szent király ünnepén, ha csak nem akadályoz bennünket váratlan nehéz ügy avagy betegség, Fehérvárott tartozunk ünnepelni. És ha mi jelen lenni nem tudnánk, a nádor kétségtelenül ott lesz helyettünk, hogy a mi nevünkben az ügyeket meghallgassa. És az összes serviensek, akik akarnak, oda szabadon eljöhetnek”. II. Andrásnak ebből az ígéréteiből — melyet egyébként sem maga, sem utódai nem tartottak meg — vezette le a tradíció az „ország szabadságát”.²⁷ Számunkra az a lényeges, hogy ez végső soron a „szent király” alakjához kapcsolódott.

Itt érdemes kitérnünk a „szent király” típusaira Kelet-Európában. A korai középkorban szentnek tekintették azt az uralkodót, aki — ha élete nem is volt esetleg példás — keresztényi megadással viselte el az erőszakos halált. Ilyen volt a két orosz fivér, Borisz és Gleb, Kanut dán király, vagy Knut Lavard odobrita uralkodó. A cseh Szent Vencel már nem ennek köszönhetette tiszteletét, mert férfiasan védelmezte magát; ő az „apostoli” uralkodók közé tartozott, tehát a keresztény hit terjesztőinek sorába, mint a norvég Szent Olaf, vagy az orosz Olga és Vladimir. Végül az egyház és az ország védelmezőinek sorában a svéd Szent Eriket, a mi Szent Lászlónkat, és a XII. századtól uralkodó szerb Nemanjidákat említhetjük. A lengyeleknek sajátos módon nem volt szent királyuk, csak az 1077-ben kanonizált Szent Szaniszlóra hivatkozhatnak.²⁸ Az egyház és állam szoros kapcsolatát ismerve, alig csodálkozhatunk azon, hogy az apostoli és az egyházat védelmező királyok oltárra emelése hozzájárult a feudális állam megerősítéséhez, a kanonizációnak egyúttal politikai célja is volt. Ezt a vonását hangsúlyozza Grekov szovjet történész is.

Gondoljuk meg most már, hogy István király halála után polgárháború és külső támadások viharai rázták meg alkotását.²⁹ A zivataros időkben aranykornak tűnt az ő uralma, mely kemény volt ugyan, de megőrizte az ország rendjét és függetlenségét. A XI. század folyamán István egyre inkább az uralkodó osztály eszményképévé, a királyok példájává lett. Kezdték gyűjteni az életére vonatkozó adatokat, s alkalmasint a hetvenes években megírták legrégibb életrajzát, amelynek csak nyomai maradtak ránk Ranzanus említett munkájában. Utána felmerült a szenttéavatás gondolata, és a legendák vették

²⁷ L. bővebben BÓNIS GYÖRGY: *The Freedom of the Land in Medieval Hungarian Law. Anciens Pays et Assemblées d'États — Standen en Landen* (folyóirat) 49. köt. (sajtó alatt).

²⁸ K. GÓRSKI: *La naissance des états et le „roi-saint”. Problème de l'idéologie féodale. L'Europe aux IX^e – XI^e siècles* (Varsovie 1968) 425–432. l.

²⁹ Az alábbiakra l. BÓNIS i. m. (István király) 140–147. l.

át a szót. László király a fenyegető német veszedelem, és a megerősödött gregoriánus pápaság igényei láttán az államalapító példájával is össze akarta kovácsolni híveit. Ezért következett be 1083-ban István király „testének felemelése”, mégpedig pápai közreműködés nélkül. A legendák a politikai célt elhallgatva a csodás elemet hangsúlyozták. László király tanácsot tartott a püspökökkel és főemberekkel, háromnapos országos böjtöt és imát rendelt el, majd augusztus 20-án felnyitatta a sír márványtábláját, és „az édes illatú nedűvel” telt koporsót oltárra emeltette. István testének felemelését egy évtizeden belül követte Imre herceg és Gellért püspök szenttéavatása is.

A XI. század utolsó évtizedeiben készült Nagyobb és Kisebb Legenda indította meg azt a folyamatot, amelyben az államalapító hús-vér történelmi személyből egyre inkább a kegyes király eszményévé lett. A századokra szóló hagyományt azután a XII. század elején Hartvik püspök rögzítette.³⁰ Ez a tradíció egyben a feudális egyház- és államrend elméleti támaszául szolgált. A dinasztia László óta a „szentkirályok nemzetsége” lett, mely uralmának természetfölötti támaszát a legendás ősökben találta meg. A koronázás ünnepi aktusa a résztvevők tömegeiben tudatosította a fennálló állami rend „szentségét”. A feudális jog alkalmazásának ünnepélyes formáját, a régebben talán Nagyboldogasszony ünnepén tartott székesfehérvári „törvénynapot” a szenttéavatás óta István király napján, augusztus 20-án kezdték meg. S amikor az első foglalás emléke elhomályosodott, az úri nemzetségek kezén megmaradt szállásbirtokokat „Szent István adományainak” tekintették. Mindebből az következik, hogy az István-hagyomány történeti szerepéhez az első magyar király szentsége szervesen hozzátartozik. Egyéni véleményem az, hogy ezen az alapon világnézeti különbség nélkül használhatjuk a „Szent István” elnevezést.

Amikor a XIII. században a társadalom renddé szervezkedő rétegei igényeik elméleti megalapozását keresték, természetesen nyúltak vissza István király hagyományához. Először a már idézett Aranybullában, melynek bevezetésébe a királyi serviensek, a kis- és középbirtokos katonák felvették, hogy a „Szent István király által elrendelt szabadság” a rossz tanácsadókra hallgató királyok hatalmaskodása folytán megromlott, és most helyre kell állítani. Az István-napi törvénylátás rendszeres megtartását kívánva, az országgyűlés kialakulását készítették elő. Végül a 19. cikkbe felvették, hogy: „A várjobbágyokat a szent királytól rendelt szabadságban kell megtartani; hasonlóképpen a vendégeket is, bármilyen nemzetből valók, a kezdettől fogva nekik engedett szabadságban kell megtartani”. De tudjuk, hogy a hazai polgárság részben e telepesekből alakult ki. Ezek a kiváltságok, szabadságok természetesen mind a feudális uralkodóosztály egyes rétegeinek előjogait jelentették.

Ám a mélyben tovább élt az ősi szabadság eszméje, azé, amelyet a több százados jobbágyosság sem tudott elfeledtetni. 1437-ben az uraik ellen felkelt erdélyi magyar és román jobbágyok az első győzelmük után kötött kolozs-monostori egyezségben enyhítettek szolgáltatásaik terhén. De fenntartották azt a lehetőséget, „hogy ha Szent István királynak vagy utódainak azt a levelét, amelyben a szabadságok és végzemények foglaltatnak, a Császári Felségtől (Zsigmondtól) meg tudják kapni”, akkor ez az oklevél legyen irányadó.

³⁰ A Hartvik-feldolgozás hagyományrögzítő hatására l. KOMJÁTHY id. előadását (fent 20. jegyzet); a krónikák tudatos színezésére helyesen KRISTÓ GYULA: Megjegyzések középkori historiográfiánkhoz (Csóka Lajos kritikája), Századok 102 (1968) 611. l.

Olyan kiváltságlevél, amelyben a kizsákmányoltak jogait megtalálhatták volna, természetesen nem létezett; a lényeges az, hogy Erdély és Kelet-Magyarország jobbágysai hittek az ilyennek létezésében, ezt valóságos helyzetüknél kedvezőbbnek tartották, és ennek kiadójaként Szent Istvánt tisztelték. Hasonló népi István-hagyomány jutott kifejezésre a XV. századi hitszónok, Laskai Ozsvát egyik istvánnapi kijelentésében is, miszerint a király egyik nádorát hamis ítélet miatt megnyúzatta. Ugyancsak a korabeli „jobbágyurak és nemesek”, valamint a bencés főpapok ellen irányult Mohács után egy esztendővel a Karthauzi Névtelennek a szentkirályra hivatkozó társadalomkritikája.

A XVI. században írta Nádasdy Tamásnak egy tiszttartója, hogy a jobbágyok még pénzért sem mennek dolgozni, mert az úr bánásmódja folytán felbátorodtak, és a szentkirályok idejében élvezett szabadsággal akarnak élni. Ez az adat az imént idézettekkel együtt jól illusztrálja azt az utat, amelyet István király alakja a valóságtól az eszményig megtett. Az államalapító erőszak, melynek alkalmazásában atyja művét folytatta, az idők folyamán elhomályosult. De fennmaradt az első, legendás törvényhozó emléke, akinek minden osztály, urak és jobbágyok egyaránt, szabadsága megalapozását tulajdonította; bizonyára hamis tudattal, de a történeti hagyomány valóságos értékét kifejezve. S a történelmi valóságot egyre jobban megismerő dolgozó nép szívébe vési a haladás nagy harcosságának emlékét.

munkájukról és a tudományról*

„Azelőtt a téma túlélte a kutatót,
ma a téma öregszik gyorsabban”

Tarján Imre

Az ember sorsát hajlamainak, érdeklődési irányának és körülményeinek egymásrahatása alakítja. Korosztályom életét befolyásoló, immáron történelmi események ismereteseek, ezekre nem hivatkozom. Pályafutásommal kapcsolatban néhány egyéni vonatkozású körülményt szeretnék megemlíteni.

Megfelelő „mikroklíma”

Szerencsés az, akinek fejlődését a környezeti tényezők már kora ifjúságában törekvéseinek megfelelően segítik. Ilyennek tekintem magamat is. Középiskolai tanulmányaimat a szolnoki Verseghegy Ferenc gimnáziumban végeztem. Kiváló tanáraink voltak, és közülük különös szeretettel emlékszem vissza Horváth Gyulára, akinek döntő szerepe volt a matematika és fizika megkedveltetésében, valamint abban, hogy 1930-ban fizikából megnyertem az országos középiskolai tanulmányi versenyt. Ezt követte a budapesti Eötvös József Kollégiumba való felvétel, amelynek sajátos légköre a tudomány szeretetére, a tudás megbecsülésére nevelt, és az új ismeretek állandó keresésére serkentett. Itt ismerkedtem meg az akkor már doktoráló Szalay Sándorral, aki később Debrecenben Gyulai Zoltán tanársegédje lett (jelenleg az ATOMKI igazgatója), és az ő javaslatára kerültem én is 1936-ban a debreceni Orvostudományi Fizikai Intézetbe, amely akkor az egyedüli fizikai tanszék volt Debrecenben, és a természettudományi szakos tanárjelöltek képzésében is részt vett. Alig több mint 4 éven át dolgoztam itt, de ezek kemény munkában eltelt termékeny évek voltak és a leglényegesebb az, hogy megismertem egy tudományos iskola légkörét. A debreceni intézetben két, akkor még világviszonylatban is csak kibontakozó irány indult fejlődésnek: az egyik a szilárdtestek modern fizikája, a másik a kisenégi fizika. Gyulai Zoltán az előbbi témakörbe vont be. Sajnos, az első eredményeket kényszerű megszakítás követte, és a kutatómunkához csak 1948-ban tértem vissza ismét Gyulai munkatársaként. A közbeeső évek alatt mint középiskolai (ill. gyakorló gimnáziumi), majd főiskolai tanár főként a fizikának kísérletezésre épülő oktatása kérdéseivel foglalkoztam.

Alapvetően új körülmények között új lehetőségek nyíltak számomra, amikor 1950-ben megbízást kaptam a budapesti Orvosi Fizikai Intézet (jelenleg: Biofizikai Intézet) vezetésére. Új intézetben nincsenek hagyományok,

* E rovatban az MTA új levelező tagjainak a szerkesztőség kérdéseire adott válaszait közöljük. Az eddig megjelent anyagokat lásd a folyóirat 1970. 7–8., 9., 10. számában.

amelyekre támaszkodni lehet. Ez hátrány, de ugyanakkor kedvező körülmény az, hogy a kutatási program kialakításával kapcsolatos elképzeléseket nem korlátozza az adott helyzet. Megmaradva a régebbi érdeklődési körömnél, de tekintetbe véve a tudományos aktualitásokat és a felmerült konkrét hazai igényeket is, két kutatási területen kezdtünk dolgozni munkatársaimmal: ionizáló sugárzások által ionkristályokban kiváltott folyamatok tanulmányozása;

kristályos fázis képződése.

Az alapkutatásokhoz alkalmazott és fejlesztési kutatások kapcsolódtak: tudományos és gyakorlati célokat szolgáló egykristályok előállítása, különös tekintettel az ionizáló sugárzások detektálására;

radioizotópok nyomjelzőként való alkalmazása biológiai és orvosi vizsgálatokban.

Az elért eredmények alapján a Magyar Tudományos Akadémia 1961-ben a kristályfizikai kutatások támogatására az intézetben tanszéki kutató csoportot szervezett.

A legszerényebb eredmények eléréséhez is a munkatársak lelkesedése és együttműködési készsége szükséges. Tartós együttműködés eredményes munka esetén is csak őszinte légkörben és kölcsönösségi alapon lehetséges. A megfelelő „mikroklímára” mindig nagy súlyt helyeztem, és ezúton is köszönöm munkatársaim megértését és segítségét. Témáink természeténél fogva több fizikai és orvosi intézménnyel kollaboráltunk, és úgy vélem, hogy az együttműködés minden vonatkozásban zavartalan és kölcsönösen sikeres volt.

Egyre gyorsuló tudományos életünkben, a befejezettnek soha sem tekinthető alapkutatások esetében is, állandóan felszínen kell tartani a témák aktualitásának kérdését. Azelőtt a téma túlélte a kutatót, ma a téma öregszik gyorsabban. A revízió során nemcsak az illető tudományterület fejlődési törvényszerűségeit, hanem a társadalmi igényeket is tekintetbe kell venni. Csak ilyen körülmények között maradhatunk a vérkeringésben, amely nélkül sem a kutatás anyagi, sem szellemi feltételei nem biztosíthatók. A kutatási program aktualizálását azonban körültekintően kell elvégezni. Olyan optimalizálási feladatot kell megoldani, amelyben az elképzeléseken és igényeken kívül tekintetbe vesszük a rendelkezésre álló objektív és személyi feltételeket is. Hasonló vizsgálódást az elmúlt időszakban mi is végeztünk több ízben és jelenleg, ill.- a közeljövőre vonatkozólag súlyponti kutatási irányoknak a magunk számára a következőket tartjuk:

kristályhibák tanulmányozása;

biológiai folyamatok molekuláris aspektusai egyszerű biológiai struktúrákon.

Az Intézet speciális helyzetéből kifolyólag tehát terveinkben is, miként a múltban, két kutatási irány szerepel: szilárdtestfizikai és biofizikai. Összekapcsolják azonban ezeket a kutatási módszerek és a problémákat megközelítő szemlélet. Mindkét esetben ugyanis szerkezetvizsgálati módszereket alkalmazunk molekuláris szintű problémák vizsgálatában.

A kristályfizika eredményes művelésének útja

A következőkben tudományterületem hazai és nemzetközi helyzetével kívánok foglalkozni, és ennek kapcsán a káderkiválasztás néhány kérdésére is kitérek. Mondanivalómat ezúttal *a szilárdtestek kutatására korlátozom*. E kuta-

tások jelentősége és helyzete a sokszor tárgyalta kérdések közé tartozik, hazai és nemzetközi vonatkozásban egyaránt. Ezért tovább szűkítem a területet, és csak az általam is művelt részterületekkel kapcsolatban említek néhány gondolatot.

A modern kristályfizika egyes ágainak (kristályos fázis képződése, kristályok növesztése) hazánkban értékes hagyományai vannak. Számos, nemzetközileg elismert eredmény fűződik hazai kutatók munkájához, és a népgazdaságban felhasznált eredményekre is hivatkozhatunk. Azáltal, hogy a szilárdtestek vizsgálata hazánkban kiemelt kutatási területté vált, megnőtt a kristályfizikai vizsgálatok jelentősége, és úgy vélem, hogy szükség lenne ezek kiszélesítésére is. Ezáltal az alapkutatási feladatok ellátásán kívül mód nyílnék a hazai szilárdtest-vizsgálatokkal kapcsolatos alapanyag kutatás megerősítésére.

A feladat az ismert anyagok vizsgálata éppúgy, mint kutatás új anyagok után. Nem új kutatóbázis létesítését javaslom, csupán a szétszórtan dolgozó kutatók *egy szervezeti egységbe való összefogását*. E csoport törzsét azok a kutatók képeznék, akik a két évvel ezelőtt elhunyt Gyulai Zoltán akadémikus kutató csoportjában, és a vezetésem alatt álló Kristályfizikai Akadémiai Tanszéki Kutató Csoportban jelenleg is kristályfizikai vizsgálatokat végeznek. Az összevont csoport részben saját program szerint, részben pedig a meglevő szilárdtestfizikai kutatócentrumokkal közösen kialakított terv szerint dolgozna.

Hasonló csoport létesítése régi terv. Már az 50-es évek elején az akkori eredményekre támaszkodva javasoltuk egy laboratórium létesítését, amely a hazai távközlési, nukleáris és optikai ipart segítő műkristályipar bázisát képezte volna. Abban az időszakban jöttek létre egyébként a legfejlettebb ipari országokban is az első ilyenyszerű vállalkozások. A fent vázolt újabb elképzelés is már kb. két éve szerepel az Akadémia III. Osztályának fejlesztési programjában, és megvalósítására a két tanszéki kutató csoport szűkös és korszerűtlen elhelyezése miatt nem került sor. A terv szerint az objektív nehézségek az Akadémia Budaörsi úti épületének elkészültével remélhetőleg minél előbb megoldódnak.

Kutatócsere az ipari laboratóriumok, akadémiai és egyetemi kutatóhelyek között

Ipari háttérrel rendelkező kutatási terület kiemelése csak akkor válthatja be a hozzá fűzött reményeket, ha az érdekelt akadémiai, egyetemi és ipari laboratóriumok állandó kontaktusban és kölcsönhatásban dolgoznak. Az együttműködés a szilárdtestek területén jelenleg csak helyenként kielégítő, és annak fokozása mind tematikai, mind káderpolitikai szempontból kívánatos. Az utóbbi vonatkozásban a helyzetet véleményem szerint javítaná, ha széles



Tayan Jure

körben lehetőség lenne arra, hogy ipari laboratóriumok hosszabb-rövidebb időre tapasztalatszerzés céljából, vagy konkrét feladatok megoldására fogadnának, ill. foglalkoztatnának akadémiai vagy egyetemi státuson levő kutatókat és viszont. Iparban dolgozó kutatók tudományos fokozatukat akadémiai vagy egyetemi intézetben szereznék meg, de fordítva is. A szorosabb együttműködés elősegítené az egészséges káderkiválasztódást és annak a sokat emlegetett elvnek a megvalósítását, hogy mindenki képességeinek megfelelő helyre kerüljön.

Elfoglaltság tekintetében lényeges különbség van akadémiai, egyetemi és ipari kutatók között. A legkedvezőbb helyzetben az akadémiai kutató dolgozik. Az egyetemiek idejét és energiáját erősen igénybe veszi az oktatás és a sokrétű egyetemi életben való részvétel, az ipari szakemberét pedig nagymértékben lekötik az igazgatási és a rutinfeladatok. Egyetemeken dolgozók számára külföldön több helyütt 3–4 évenként beiktatnak egy-egy kutató évet, amikor az illető mentesül az általános egyetemi igénybevétel alól. Hazai egyetemeinken is jó lenne ezt megvalósítani, és meg kellene fontolni az ipari szakemberek vonatkozásában is.

Az újjászervezés mindig lelkesít, hiszen a jobb érdekében történik. Az Akadémia újjászervezése során világos megfogalmazást nyertek az évek óta érlelődő feladatok, és most ezek megoldását várjuk. Sietek azonban korrigálni a kifejezést: a megoldást nem várni, hanem abban részt venni kell. Csak néhányat említek a soron következő feladatok közül:

- kutatási prognózisok és tudományfejlesztési koncepciók kidolgozása;
- az akadémiai és más kutatási- fejlesztési bázisok közötti együttműködés fejlesztése;

- az akadémiai intézetekben az alap-, alkalmazott és fejlesztési kutatások helyes arányának kialakítása.

Igen sürgős feladatnak tekintem az Akadémia és az egyetemek közötti kapcsolatok további elmélyítését, és ennek során több kérdés rendezését, mint pl. a kutatási tervek egyeztetése, teljes áttekintést nyújtó beszámolási rendszer kialakítása, kutatócsere kiszélesítése, tanszéki kutatócsoportok helyzetének rendezése.

„A fiatal kutatónak
megfelelő hagyományokkal rendelkező
és jó szellemű kutatóhelyre kell kerülnie”

Szántay Csaba

1. A Budapesti Műszaki Egyetem Vegyészmérnöki Karán 1950-ben szereztem meg oklevelemet. Ugyanebben az évben, mint tudományos gyakornok, az Egyetem Szerves Kémiai Tanszékére kerültem. Az intézetet a világhírű tudós, *Zemplén Géza* akadémikus vezette, de az akkor már igen előrehaladott betegsége miatt az operatív irányítás *Bognár Rezső* intézeti tanár (jelenleg a Debrecenben levő Kossuth Lajos Tudományegyetem Szerves Kémiai Tanszékének vezetője, akadémikus) kezében volt.

Az intézet — Zemplén Gézának köszönhetően — kiváló tudományos hagyományokkal rendelkezett, és sok kiváló kutatóegyéniség került ki falai közül

(a már említett Bognár akadémikuson kívül többek között *Csűrös Zoltán* akadémikus, *Földi Zoltán* akadémikus, *Gerecs Árpád* akadémikus).

Az első — és azt hiszem legfontosabb — benyomást az intézet légköre tette rám. A tanszéken erősen „tudománycentrikus világnézet” uralkodott. A tanszemélyzet és a kutatók a tudományos kutatómunkát és a kutatás eredményességét tartották elsősorban szem előtt. A „munkaidő”, jó értelemben véve, ismeretlen fogalom, és a légkör — a gyakori, sokszor ebédközbeni, diszkussziók következtében — rendkívül stimuláló volt. Emellett a hangulat egyáltalán nem volt spártainak tekinthető, a születésnapok vagy egy-egy nagyobb prémium néhány pohár sör mellett történő megünneplése sem volt ritkaság.

Szigorú volt a „manuális fegyelem”, vagyis a kísérletek elvégzéséhez mindig tökéletesen összeszerelt készüléket, pontosan kifűrt dugókat, és tökéletes kör alakra kivágott vagy precízen hajtogatott szűrőpapírokat kellett használni. Az ez irányú rend megkövetelésében Bognár Rezsőn kívül *Mester László* adjunktus játszott főszerepet. Eleinte sokat bosszankodtam az ilyen, a végeredmény szempontjából mellékesnek tűnő körülmények betartása miatt, és „kukacoskodásnak” tekintettem. Csak később jöttem rá arra, hogy a kísérlet sikerének biztosításán kívül mennyire fontos, didaktikailag el nem hanyagolható tényezők ezek, a fegyelmezett és eredményes kutató nevelése szempontjából is.

Bognár Rezső távozása után *Beke Dénes* lett a tanszék intézeti tanára. 1952-től, három éven át az ő aspiránsa lettem. Úgy érzem, hogy az aspirantúra évei igen lényegesen járultak hozzá további fejlődésemhez. Alapvető szerepe volt itt a vizsgakényszernek is. Akkoriban még két szakmai vizsgát kellett letenni, és véleményem szerint az időközben bekövetkezett *liberalizálás nem volt hasznos*. A liberalizálódás jelenleg is tovább fokozódik, az egyetemi doktori szigorlatok kandidátusi vizsgaként való elismerésével.

Beke Dénes kiváló aspiránsvezető volt, sokat és behatóan foglalkozott a hozzá beosztottakkal. Nagyszerű pedagógiai érzékkel és széles körű human műveltséggel rendelkezett.

További tudományos fejlődésemben fontos mérföldköveknek tekintem külföldi tanulmányútjaimat. Sokat tanultam Berlinben a német tudományos akadémia intézetében eltöltött három hónap, és a C. N. R. S. Gif-sur-Yvette-ben található kutatóközpontjában eltöltött egy hónap alatt, de legfőképpen az Egyesült Államok New-York-i Állami Egyetemén végzett, közel másfél éves kutatómunkám során.

A mondottakból a tanulságok önként adódnak. A fiatal kutatónak lehetőleg megfelelő hagyományokkal rendelkező és jó szellemű kutatóhelyre kell kerülnie.

Ehhez azonban nálunk alapvető változásoknak kell bekövetkezniük. Jelenleg — úgy érzem — a magas szintű utánpótlás nevelése terén „két szék között a pad alatt” vagyunk, a Nyugaton és Keleten meghonosodott rendszereket tekintve. A nyugati országokban meglévő, rendszeres doktoranduszképzés



Károly Gábor

(az angolszász országokban a „graduate school”), nálunk a felszabadulás után néhány évvel megszűnt. A helyébe lépő aspirantúra intézménye — amely a Szovjetunióban nagyságrendekkel kiterjedtebb mint nálunk — gyakorlatilag ugyancsak megszűntnek tekinthető. Egy olyan kiváló intézetben, mint a BME Szerves Kémiai Tanszékén, az *utóbbi tizenöt évben mindössze két aspiráns végzett*.

A probléma megoldására kétféle utat látok. Az első a BME Vegyész-mérnöki Karán már csírájában meglevő gyakorlat kifejlesztése. Egyes gyárak, elsősorban a tudományt mindig nagyvonalúan támogató Chinoin Gyógyszergyár, a saját állományába felvett végzős hallgatók közül a tehetségesebbeket két évi időtartamra az egyes tanszékekre helyezi. Ez alatt az idő alatt végzik el a fiatalok a műszaki doktori disszertációjukhoz szükséges kísérleti munkát, mialatt a fizetésüket a gyártól kapják. Így biztosítva van az állandó, egészséges csere lehetősége is. Bizonyos mértékben hasonló célt szolgál az Akadémián bevezetett gyakornoki rendszer is.

A másik megoldás gondolatával a Veszprémi Nehézipari Egyetem foglalkozik. A háromlépcsős kiképzési rendszer utolsó fokozataként kívánnak a „graduate school”-hoz hasonló, rendszeres, vizsgákhoz kötött doktor-képzést megvalósítani.

2. Az általam művelt tudományterület a *szintetikus szerves kémia*. Ez a terület Magyarországon sok kiváló kutatót mondhat magáénak és közel áll a világ-színvonalhoz. A szerves kémia világszerte nagy jelentőségű iparok (műanyagipar, gyógyszeripar, petrokémiai ipar, növényvédőszeres gyártása stb., stb.) alapjait képezi, és ezért viharosan fejlődik.

A hazai kutatás bizonyos mértékű elmaradása elsősorban a nagyműszerek (tömegspektroszkópok, röntgenanalitikai berendezések stb.) hiányából adódik. Hogy a disztancia ne fokozódjék, arra kell törekednünk, hogy a világszerte élenjárókat ne túl nagy (legfeljebb 2–3 éves) időintervallumban kövessük ezen a területen. Ki kell használni az iparvállalatok azon készségét, hogy a drága műszereket az Akadémiával közös beruházásként importálják és közösen üzemeltessék.

3. A Magyar Tudományos Akadémia átszervezésének eredményei nyilvánvalóan csak évek múltán mutatkozhatnak meg. A testületi tevékenység leválasztása az adminisztratív irányítástól mindenesetre reményt ad arra, hogy az Akadémia jobban tud elvi problémákkal foglalkozni, és tudománpolitikai befolyását hathatósabban érvényesítheti az ország egyéb főhatóságai alá tartozó kutatóhelyein. Lényegesnek tartom, hogy az Akadémia mindig álljon ki az alapkutatás fontossága mellett, azt minden fórumon hangsúlyozza. De ugyanakkor éppolyan fontos az erők koncentrációja néhány, a népgazdaság szempontjából perspektivikusan fontosnak tekinthető tématerületre. Gondolok itt pl. a jelenlegi elképzelések szerint kiemelendő „Biológiailag hatásos vegyületek kutatása” c. tématerületre, amely a hazai gyógyszeripar, az állatgyógyászat, növényvédelem stb. szempontjából egyaránt létfontosságú.

„Aktív részvételt a nemzetközi tudományos életben”

Ádám György

A szerkesztőség által feltett három kérdés közül az első ad alkalmat arra, hogy túl minden vulgáris „önéletrajzi” adaton, talán életemben először próbáljam az egyetemi diploma megszerzése óta eltelt 22 esztendő periódusait, körülményeit és tanulságait rendezni.

Az orvosi oklevél elnyerése után csaknem négy év telt el, mielőtt választott szakterületemmel, agykutatással kezdtem volna foglalkozni. A kezdet próbálgatásait, bizonytalanságait nem sajnálom, hiszen az egyetemi tanulmányok befejezése után még abban sem voltam biztos, vajon nem a gyógyítás fog-e a kutatásnál jobban vonzani. A hallgató koromban végzett kísérleti kutatómunkát egybevetve egy esztendei kórházi orvosi szolgálattal megbizonyosodtam: egyedül és kizárólag az experimentális és elméleti biológiai tevékenység az, ami vonz, lelkesít és leköt. 1950-től már a pesti orvoskari Élettani Intézet kollektívájának munkájába kapcsolódtam be, ahol kezdetben a veseműködés egyes kérdéseivel foglalkoztam. Pályafutásomnak ez a kezdeti, útkereső szakasza 1952-ben zárult, amikor is az illetékes fórumok szovjet aspirantúrára jelöltek. A legjobb helyre kerültem: a leningrádi Pavlov Intézetbe. Az ott töltött 3 év elhatározó jelleggel befolyásolta egész későbbi tevékenységemet, döntő szerepet játszott abban, hogy neurofiziológus lettem. A Pavlov Intézet légköre, hallatlanul szuggesztív hagyományai, intenzív és megtermékenyítő szellemi atmoszférája, képviselte számomra azt az Iskólát, a tudományos műhelyt, melyet azóta is modellként tekintek. A Pavlov Intézetben 1955-ben elnyert kandidátusi fokozatom tulajdonképpen egyben a „tanulói” lezárását is jelentette. Hazatérésem után ugyanis visszakerültem előző munkahelyemre, ahol tetemes anyagi támogatással önálló idegéletteni laboratóriumot és munkacsoportot alakíthattam.

Az 1955-től 1966-ig terjedő bő évtizedet tekintem ma is eddigi tudományos munkám legtermékenyebb periódusának. Ekkor bontakozott ki az interocepciónak a magasabb idegtevékenységre gyakorolt hatásával kapcsolatos önálló kutatási irányom, valamint az a sokoldalú komplex metodikai bázis, mely ma is jellemzi a vezetésem alatt álló laboratórium agyfiziológiai kutatásait. 1966-ban ez a harmadik szakasz is lezárult: ekkor kaptam megbízást, hogy csoportomat az Eötvös Loránd Tudományegyetemen új tanszékké fejlesszem, ami a medikus-képzéshez képest új oktatási feladatot is jelentett. Biológus hallgatók korszerű követelményeihez szabott speciális összehasonlító élettani stúdiumot kellett bevezetnünk. Emellett az ELTE-re való átkerülesem sajátos kutatási téma-bővülést is jelentett: még az orvosgyógyászati előtanulmányok alapján elemi tanulási és emlékezőségi agyi folyamatok kísérleti elemzésével kezdtünk foglalkozni. Ez az újabb, immár negyedik tevékenységi szakasz remélem még hosszú évekig fog tartani annál is inkább, mert újabban pszichofiziológiai kutatásaim számára az MTA Pszichológiai Intézetében is megfelelő bázis áll rendelkezésemre.

Az elmondottakból világosan kitűnik; nehéz egyértelműen válaszolni arra a kérdésre, hogy milyen körülmények játszottak fő szerepet tudományos életpályámon. Miután szubjektív hangvétellel kezdtem, most már azzal is foly-

tatom: hálás vagyok sorsomnak, hogy egyszerű vidéki környezetben nőttem fel, korán megtanultam a fegyelmezett, szigorú munka szükségességét és örömet. Lehet, hogy pszichikus alkatom is predesztinált a kutató munkára és az oktatásra. Az intellektuális kíváncsiság, bizonyos technikai és manuális adottság és nem utolsósorban a nyelvkészség bizonyosan hozzájárult szakmai kibontakozásomhoz.

Sajátos szerencsés szakmai körülmények is közrejátszottak. Bár, a háborús években felnőtté érett kortársaimhoz hasonlóan, bizonyos értelemben „autodidaktának” tekintem magam, itthoni és külföldi kollektívák, tudományos iskolák is befolyásolták fejlődésemet. A már említetteken kívül sokat tanultam lyoni és párizsi laboratóriumokban, ahol francia ösztöndíjjal hónapokat töltöttem, valamint a Los Angeles-i Agykutató Intézetben, ahol hosszabb termékeny tanulmányutat tehettem.

Szakmai pályafutásomban mindvégig éreztem a párt- és állami szervek hathatós támogatását. Az aspirantúrára történő jelöléstől kezdve egészen az új tanszék alapításáig — hogy úgy mondjam — a tervszerű tudományos káderpolitika „alanyának” érzem magam.

Tervszerű káderpolitika és „autodidaktika”. Ez a két ellentétes fogalom elvezet a szerkesztőség első kérdésének második feléhez: a tehetségek kiválasztásának és érvényesülésének problémájához. Bizonyos jó értelemben vett „autodidaxis” híján, önművelés nélkül, magányos és elmélyült stúdiumok nélkül a legjobb kollektívában, a leghatásosabb káderpolitika mellett sem lehet előrelépni és érvényesülni. Ezt a már-már banálisnak ható megállapítást nem lehet eléggé hangsúlyozni mai tanítványainknak, még akkor sem, ha az ismétlés, a közhellyé való degradálás veszélyével jár. Nekünk magunknak pedig, akik a tervszerű káderpolitikáért valamilyen fokban felelősek vagyunk, azon kell fáradoznunk, hogy kiharcoljuk az egyetem elvégzése utáni „postgraduált” továbbképzés szervezett és anyagilag biztosított formáit. Az Akadémián, akárcsak az egyetemeken, a jelenlegi kép nem rózsás: az utánpótlás státuszok híján akadozik, a kutatók és oktatók hadseregében több a tiszt, mint a fiatal közkatona; a kiöregedés veszélyével küzd sok munkacsoport. Nagyobb „redundanciával” kell dolgoznunk, hogy a tehetségek szelekciója végbemehessen.

A fiziológia új arculata

A második kérdés tudományterületem helyzetét érinti. Két részletben kívánok válaszolni: először néhány gondolatot az általam oktatott ember- és állatélettan diszciplinájának általános helyzetéről kívánok felvetni, majd rátérek a pszicho-fiziológiai kutatás mai problematikájának némely ellentmondására.

Tavaly tavasszal avattuk fel az Összehasonlító Élettani Tanszék új helyiségeit és laboratóriumait a Természettudományi Kar Múzeum körüli régi épületében. Pontosan 200 évvel ezt megelőzően, 1769-ben alakult az akkor még Nagyszombatban működő egyetemünkön az első fiziológiai tanszék, melynek első tanára, *Prandt Ádám Ignác* már ember- és állatélettant adott elő. Tanszékünket tehát új és mégis igen régi intézménynek kell tekintenünk, mint magát a tudományágat, a fiziológiát, melyet reprezentál. Tanszékavató előadásomban hangsúlyoztam, hogy az élettan oktatásában elsőrendű fontosságúnak tartjuk a történeti, evolúciós szemléletet és valóban: összehasonlító állat- és

emberélettant kívánunk tanítani. Ugyanakkor a fizioiógiát a modern biológiaiában emberközpontú stúdiúmként fogjuk fel. A korszerűen képzett biológusnak tisztában kell lennie a különböző szomatikus, vegetatív és pszichikus funkciók humán vonatkozásaival éppúgy, mint annak törzsfejlődésével. Csakis az *antropocentrikus* és az *evolúciós* látásmód harmóniája biztosíthat hasznos biológiai tájékozódást.

Mai hallgatóink a biológiai tudományok izgalmas, de nem könnyű szakaszában végzik tanulmányaikat. Közismert, hogy jelenleg a biológiai disziplínák szerkezeti módosulásának időszakát éljük, olyan átmeneti periódust, melyre a nagytömegű új információk, feldolgozatlan és a megnyugtató szintézist nélkülöző adatok felgyülemzése, a hirtelen szemlélet-változások jellemzők. A fizioiógiiai tudomány jellege és tartalma is szüntelenül módosul. A szemünk előtt



Adél Hony

folynek a „határvillongások” egy sor, régebben zártnak vélt biológiai tudományág között; ezekről a vitáktól a humán- és zoofizioiógia sem mentes. Amióta 1542-ben *Jean Fernel* bevezette a „physiologia” terminust az életfunkciókkal foglalkozó tudományok jelölésére, azóta a disziplína határainak megállapítása szinte folyamatos jelenség: mindjárt a 17. század elején leszakadt róla az anatómia. A legnagyobb megrázkódtatást kétségtelenül a biokémia leválása okozta, mely csak a biofizikával végbemenő, napjainkban is folyó sajátos „határviták”-hoz hasonlítható. Amit régebben „általános élettan”-nak mondtunk: a sejtben végbemenő enzimfolyamatok törvényszerűségei, éppúgy mint a sejthártya közelében zajló anyagszállítási és ingerlékenységi jelenségek szabályai, ma már biokémiai, illetve biofizikai problémák. Az alapvető sejtmechanizmusok kutatása tehát szinte szemünk láttára fűződött le a fizioiógiáról. Joggal tehetjük fel a kérdést: akkor mi marad meg végeredményben?

Ha áttekintjük a vezető élettani szaklapok utolsó 10 évi publikációit, egyre jobban kikristályosodik a válasz a fenti kérdésre. A fizioiógiiai közlemények és monográfiák java ma már az idegi és a vegyi szabályozás problematikájával foglalkozik. Úgy tűnik, hogy a fizioiógia összképe szilárd léptekkel tolódik el egy sajátos *szabályozás-tudomány* újszerű aspektusa felé. A nedvkeringéstől kezdve egészen az agyműködésig az élettan vezérlő fonala a regulációs mechanizmusok feltárása lesz. Ha tetszik: a fizioiógiát ma már az élő szervezetek kibernetikájaként tekinthetjük.

[A pszicho-fizioiógia: tipikus határtudomány

Határterületi erjedés tapasztalható szűkebb kutatási témakörömben, a pszicho-fizioiógiában is. Ma már közhely számba megy az a megállapítás, hogy a tudományok leggyorsabb fejlődése éppen e határterületeken megy végbe.

A határtudománnyá alakuló diszciplína jellemző sajátossága, hogy újjannon felismert jelenségei és szabályai nem illenek bele egyetlen klasszikus ismeretrendszerbe sem, ezek a feltárt törvényszerűségek szinte egyszerre hatolnak be több szomszédos, vagy régebben egymástól távolinak hitt tudományág területére. Ez történik manapság az agyvelő működését kutató tudományokkal is. A hagyományos idegfiziológia egyre jobban rászorul az egzakt természet-tudományok megtermékenyítő hatására, mint ahogy a klasszikus pszichológiát sem lehet ma elképzelni szilárd biológiai bázis nélkül.

Az interdiszciplináris egymásrautaltságnak jellemző területe az *agyi információ-rögzítés* problémája, mely a vezetésem alatt álló kutatócsoport fő témája. A tanulás és az emléktárolás kutatása a legkomolyabb ösztönzést a *molekuláris biológia* és a *biofizika* legújabb felfedezéseitől nyerte. Az öröklés kódjának feltárása, mely forradalmasította az összes biológiai tudományokat, valamint az idegimpulzus keletkezésének és terjedésének biofizikai leírása tetszetős analógiákat kínáltak új emlékezés-biológiai elméletek megalkotásához, közben az *agyfiziológia* ismeretanyagában is tért hódítottak a tíz-tizenöt év előttihez képest merőben új, kibernetikai és információelméleti jellegű szemléleti elemek. Mindez kitűnő talajnak bizonyult új és új hipotézisek felállításához. A kézenfekvő egyezések a számítógépek néhány működési sajátossága és az agyvelő információfeldolgozásának feltételezett módja között csak további ösztönzést jelentettek: az utóbbi években biológusok és fizikusok, pszichológusok és matematikusok egyik kedvenc együttműködési törekvése éppen a memória-probléma körül összpontosult. Fel kell figyelni arra a sajátos körülményre, hogy eltérően attól, ami az agykutatás történetében legtöbbször tapasztalható volt, a legújabb áramlat háttérében nem a klinikai orvostudomány ösztönző hatása ismerhető elsősorban fel, hanem az érintett biofizikai és molekuláris biológiai kutatások eszközeinek gazdag tárháza.

Ebbe a nemzetközi áramlatba korán bekapcsolódtunk, és az emlék-nyomrögzítés néhány elektromos és biokémiai jelenségét sikerült tisztáznunk. Tavaly ősszel Tihanyban nemzetközi Emlékezés-biológiai Szimpóziumot rendeztünk a legprominensebb külföldi és hazai szakemberek részvételével. Az éles, sokszor polemikus jellegű viták során aztán kiderült: önmagában egyetlen eddig feltárt szubmolekuláris, molekuláris vagy sejtmechanizmus nem alkalmas az agyi információátvitel bonyolult folyamatának magyarázatára, egyetlen elméleti vagy kísérleti modell sem igazolt teljes mértékben. A memória-problematikához hasonlóan az egész agykutatói területen bizonyos fokú megtorpanás tapasztalható. A néhány év előtti nemzetközi lelkesedés és optimizmust most egyfajta stagnálás váltotta fel, mely még komplexebb, összehangoltabb, szívósabb kutatótevékenységre ösztönzi itthon és külföldön a témakör művelőit. Nem vitás ugyanis, hogy a tudományok öntörvényű fejlődése értelmében a pangást újabb fellendülés váltja fel, ilyen aktivitáshullámszerűség más tudományágakban is gyakran tapasztalható.

Végül röviden a szerkesztőség harmadik kérdésére is kitérek: az újjászervezett Akadémiától ugyanazt remélem, mint az átszervezés előttről: korszerű elvi irányítást, hatékony koordinációt, ésszerű finanszírozást, vagyis mindazt, amit az MSZMP tudománypolitikai irányelvei előrevetítenek. Az átszervezés előtti osztályok némelyikének munkáját jól ismertem, becsültem és — úgy vélem — nem számít ünneprontásnak az a kívánság, hogy az átszervezés utáni főosztályok folytassák és fejlesszék tovább ezeket a jó hagyományokat! Az új organizációtól bürokrácia mentes, hatásos szakigazgatást remé-

lek. A testülettől pedig a nemzetközi tudományos életben, annak előremutató áramlataiban való aktív részvételét, — itthon ugyanakkor minden értékes erő hathatós egybehangolását, és a kiemelt kutatási főirányok szolgálataiba való állítását várom.

„Egy-két évenként pályadíj a fiatal kutatók számára”

Weltner Andor

Gyakran esik szó arról, hogy a tehetséges fiatalok felkutatását, támogatását, az egyetemekre történő jelentkezésük és felkészülésük előmozdítását már az egyetemet megelőző iskolákban meg kell kezdeni. Különösen vonatkozik ez a munkás- és paraszt-szülők gyermekeire. Ezt a törekvést annál is inkább fontosnak tartom, mert számomra, és több iskolatársam számára is, nagy jelentősége volt annak a szellemi támogatásnak, amelyet a Pápai Református Kollégiumban egyes tanárainktól kaptunk. Ma is hálás vagyok különösen néhai *Trócsányi Dezső*nek, aki magyar irodalomra, és néhai *Lakos Bélának*, aki történelemre oktatott. Akkor sem felelt meg a pedagógiai elveknek, de a VII. és VIII. osztályban Lakos Béla szinte „egyetemi” módszereket alkalmazott. Hónapokon át főleg csak előadott, nagyon ritkán feleltetett, és minden félév végén „vizsgáztatott”. Aki jelest szeretett volna kapni, annak el kellett olvasnia *Acsády Ignác* két kötetes munkáját. Trócsányi Dezső gyakran levitte az osztályt a város szélén csörgedező Bakonyér partjára, ahol — ami akkor nagy dolog volt — szabadon vitatkozhattunk irodalmi és politikai kérdésekről, és mindenki kifejthette nézetét, és pedig akkor is, ha az nem is felelt meg a hivatalos álláspontnak. Ebben a légkörben megtanultam, hogy a tudományt szeretni és tisztelni kell.

A tudomány szeretetét és tiszteletét tovább fokozta az a hatás, amely a Budapesti Jogi Karon *Szladits Károlynak*, a magánjog professzorának egyéniségéből és munkásságából áradt. Kitüntetés számba ment akkor, ha valakit felvettek Szladits Károly Magánjogi Szemináriumába, amelynek munkájában olyanok is részt vettek, akik már elvégezték az egyetemet. A szemináriumi tagság pedig elkötelezettséget jelentett a tudományos munka megkezdésére. Talán nem is volt a szemináriumnak olyan tagja, aki később — kisebb vagy nagyobb mértékben — ne publikált volna. A Magánjogi Szemináriumnak kiadványsorozata is volt. Amidőn az Egyetem elvégzése után négy évvel megnyertem a Magyar Jogászegylet által első ízben kiírt pályázatot, pályamunkám könyv formájában ebben a kiadványsorozatban jelent meg.

Azt azonban, hogy mi az állam és a jog, az állam- és a jogtudomány tulajdonképpeni feladata és jelentősége, valójában a felszabadulás után ismertem fel. Ebben nemcsak az játszott fontos szerepet, hogy lényegében akkor ismerkedtem meg a marxizmus—leninizmus tudományával, hanem az is, hogy akkor kezdődött meg a népi demokratikus állam felépítése, a szocialista jogrendszer kialakítása. Az ezzel járó feladatok jelentős hatást gyakoroltak azoknak a jogászoknak a tudományos fejlődésére és pályafutására is, akik ebben a munkában részt vettek, mert építeni csak úgy lehetett, hogy igyekeztünk az építés elméletét is elsajátítani, kidolgozni. A jogrendszerből és a jogi gondolkodásból,

a jogértelmezésből és a jogalkalmazásból, az elméletből és a gyakorlatból ki kellett iktatni azokat az elemeket, amelyek akadályozták az 1945-ben megindult gazdasági, társadalmi és politikai fejlődés kibontakozását. A népi demokratikus rendszer kialakítása a jogalkotás, a jogelmélet, a jogértelmezés és jogalkalmazás területén új koncepciókat és megoldásokat igényelt. Létre kellett hozni az új jogszabályokat és az új oktatási anyagokat is. Ugyanakkor közülünk számosan az államapparátus különböző területein is dolgoztunk. Egszerre kellett az elméletet kialakítani, az új jogszabályokat megalkotni, és a gyakorlat kérdéseit is megoldani. Ebben a munkában sok segítséget jelentett az, hogy a Szovjetunióban már fejlett szocialista állam- és jogtudomány létezett. Kapcsolatba kerülhettünk a szomszédos népi demokratikus országok hasonló gondokkal küszködő jogásaival is. Sok segítséget jelentett az is, hogy a Magyar Kommunista Párt kezdeményezésére létre jött egy olyan társulás, amelyben párttagok és pártunkívüliek, idősebbek és fiatalok vettek részt tudományos kérdések megvitatásában. Nehéz, egy bizonyos fajta elérzékenyülés nélkül, visszatekinteni az elmúlt huszonöt évre. Egy azonban biztos: a szocialista jogtudomány művelőire a legnagyobb hatást az a történelmi feladat gyakorolta, hogy a jogtudományt is a szocializmus építésének a szolgálatába kívánták állítani.

A tudományos életpálya betetőzése: tudományos iskola alapítása

Az elmúlt huszonöt év tapasztalatai is azt mutatják, hogy minden tudományos kutatónak és oktatónak egyik legfontosabb feladata a tehetséges fiatalok kiválasztása, érvényesülésük és tudományos munkásságuk előmozdítása. A tudományos életpályának talán a betetőzése, ha mindezek érdekében valaki „iskolát” tud alapítani. A tehetséges fiatalok kiválasztása és támogatása érdekében más és más módszert kell alkalmazni az élet különböző területein. A jogtudomány területén a legtöbb lehetőséget az egyetemek nyújtják, főleg a tanszékek mellett szervezett tudományos diákkörök és munkaközösségek, továbbá az Állam- és Jogtudományi Intézet. Számíthatunk azonban az egyéb intézetekre és az államapparátus egyes szerveire is. Nehézséget jelent viszont, hogy a fiatalok a Jogi Kar elvégzése után túlnyomó többségükben a gyakorlati életben helyezkednek el, és megszakad velük a kapcsolat. Fontos feladat tehát annak megszervezése, hogy a tanszékek, illetve a tudományos diákkörök továbbra is kapcsolatot tartsanak a végzett hallgatókkal, bevonva őket a tudományos munkába. Igen nagy szükség van erre annál is inkább, mert bekövetkezett egy bizonyos fajta telítettség. A jogi karok nagyon alacsony oktatói létszámmal rendelkeznek, tehát jelenleg nagyon minimális mértékben van lehetőség arra, hogy egy tehetséges fiatal a karokon helyezkedjék el. Az Állam- és Jogtudományi Intézet létszáma is korlátozott, tehát ott is szűk az elhelyezkedési lehetőség. Csak csökkentik, de nem oldják meg ezeket a nehézségeket azok a lehetőségek, amelyeket jelenleg az aspirantúra és a tudományos továbbképzési ösztöndíjak rendszere nyújt. Talán nagyobb lehetőséget kellene biztosítani a tanácsai, a bírói és az ügyészi szervezetben is a tudományos munka művelésére; a tudományos munka fokozása érdekében a szervezett együttműködés különböző formáit lehetne kiépíteni a jogi karok, az Állam- és Jogtudományi Intézet, az egyéb intézetek és az említett szervezetek között. Megfontolandó, hogy nem lenne-e indokolt akadémiai szinten

ismét megszervezni a különböző jogágazatok tudományos szekcióit.

A szervezeti problémákon túlmenően azonban nagyon lényeges tényező az a személyes hatás, amelyeket a tanszékek és az intézetek vezetői és munkatársai fejthetnek ki. Egy rossz téma kiválasztása, helytelen munkamódszer alkalmazása, tapintatlanul alkalmazott bíráló, érdektelenség stb., le-törheti a fiatal kutatót. Viszont tehetséges fiatalok érdeklődésének felkeltése, megfelelő irányba terelése, türelmes támogatása: legalább annyira fontos, mint a tárgyi feltételek biztosítása.

A munkajog feladata

A munkajog és annak tudománya csak viszonylag rövid múltra tekint vissza. A munkajogi szabályozás azonban egyre jelentősebb gazdasági és társadalmi feladatok megoldásának egyik fontos eszköze, és ezzel növekszik tudományának jelentősége is. A szocializmus építésének viszonyai között ugyanis kialakult a gazdálkodó szervezeteknek, és ezek keretein belül a dolgozóknak egy újfajta gazdasági—társadalmi és szervezeti—jogi helyzete. Erre a helyzetre alapvetően az jellemző, hogy a dolgozók állampolgári, és ennek alapján a termelési eszközökre vonatkozó résztulajdonosi minőségük alapján olyan viszonyban állnak az őket foglalkoztató gazdálkodó szervezettel, amely főleg három fontos elemből áll:

a) a munkavégzési viszonyból, amellyel a dolgozó a vállalat közvetítésével részt vesz a társadalom munkájában;

b) elosztási viszonyból, amelynek alapján a dolgozó végzett munkája mennyiségének, minőségének és társadalmi hasznosságának arányában részesedik a nemzeti jövedelemből;

c) szervezeti viszonyból, amelynek a keretei között a dolgozó részt vesz a vállalati tevékenység megtervezésében és megszervezésében, irányításában és ellenőrzésében.

Még jobban rávilágít a munkajog jelentőségére, ha felsoroljuk azokat a társadalmi viszonyokat, amelyeket a munkajog szabályoz. A munkavégzés viszonyán túlmenően a munkajog szabályozza — teljes egészükben, vagy részben — az üzemi demokrácia, a szakszervezetek, a díjazás, a munkavédelem, a szociálpolitika, a társadalombiztosítás viszonyait, a munkaidőt és a pihenőidőt, a munkaügyi viták elintézését stb.

E vázlatos megközelítés után felmerül az a kérdés, hogy a munkajog tudománya kielégíti-e a vele szemben támasztott követelményeket? Ha abból indulunk ki, hogy Magyarországon a szocialista munkajog tudományos kutatása alig huszonöt évre tekinthet csak vissza, és hogy milyen szűk kutató bázissal rendelkezünk, akkor eredménynek tekinthető, hogy a különböző monográfiák, tanulmányok, tankönyvek stb. feldolgozták már a munkajog legfontosabb kérdéseit. Ha azonban a kielégítésre váró elméleti, illetve gyakor-



László Andor

lati igényeket számba vesszük, sajnos csak megismételni lehet azt a megállapítást, hogy szűk a kutató bázisunk, nem kielégítőek a személyi és a tárgyi feltételek.

A gazdasági reform és a szociálpolitika céljainak összehangolása

Mindebből következik, hogy a kutatásokat a legfontosabb kérdésekre kell összpontosítani. Ma a munkajog területén a fontossági sorrendet az határozza meg, hogy az egyes kérdések megoldása milyen mértékben mozdítja elő a gazdasági reform és a szociálpolitika összehangolt céljainak megvalósulását.

A gazdaságirányítás reformja szempontjából nagyon lényeges kérdés, hogy milyen a viszony egyfelől az állam, másfelől a vállalat között, nevezetesen milyen körben és milyen mértékben önálló a vállalat az állammal, a központi irányítással szemben; melyek azok a tulajdonosi és munkáltatói jogosultságok, amelyeket az állam, és melyek azok, amelyeket saját elhatározása szerint a vállalat gyakorol? Igen nagy mértékben ugyanis ez határozza meg a vállalat munkáltatói jogosultságait és kötelezettségeit, a dolgozók, az igazgató és a vezető beosztású dolgozók jogi helyzetét, a szakszervezetek hatáskörét, az üzemi demokrácia lehetőségeit, a vállalat személyzeti és díjazási politikájának kereteit stb.

A gazdaságirányítás új rendjében is fennmaradt az az elv, hogy az állami vállalatok ösztönei tulajdonban vannak, tehát a népgazdaság irányítása központiilag történik. Nem került bevezetésre a „munkás-önigazgatás” rendszere, hanem a vállalatot az állam által kinevezett igazgató vezeti. A reform azonban megnövelte a vállalatok önállóságát, továbbá az önálló gazdasági elszámolást, a vállalatok dolgozóinak kollektív érdekeltiségét és felelősségét. Számos adminisztratív jellegű kötelezettséget közgazdasági jellegű befolyásoló eszközök váltották fel. Fokozatosan csökkentek és csökkenni fognak az államigazgatási és pénzügyi jogi normákban fennálló, azok a felülről egyoldalúan és kötelező erővel elrendelt kötöttségek, amelyek a vállalatot, illetve az igazgatót a felügyeleti szerv irányában terheltek. Számos hatáskör, illetve döntési jogosultság, amely eddig a felügyeleti szervet illette meg, átszállt a vállalatokra. Ez a változás nem egyszerre következett be, hanem mint fokozatosan lejátszódó folyamat valósul meg. Új viszony jött tehát létre az állam (a felügyeleti szerv) és a vállalat között, ami közvetlenül vagy közvetve kihat a vállalat és a dolgozók között fennálló viszonyokra, továbbá az üzemi demokrácia viszonyainak tartalmára is. Mindez azt is jelenti, hogy a már bekövetkezett és a jövőben még várható fejlődés által igényelt új jogi megoldások kidolgozása — legalábbis részben — az államigazgatási és a pénzügyi jog, a polgári jog és a munkajog közös feladata, mert ebben a körben fellépő változások mind a négy jogágazatot érintik.

Az új gazdaságirányítás egyik alapvető célja, hogy az anyagi érdekeltség rendszerét az önálló gazdasági elszámolás elvének alapján, illetve azzal egybekapcsolva erősítse. A gazdaságosabban működő vállalatok tehát többet nyújthatnak dolgozóiknak, és többet fordíthatnak vállalati alapokra, ide értve a munkavédelmi, a jóléti és a kulturális szolgáltatásokat, a szakmai képzés és továbbképzés, a lakásépítkezés stb. fedezésére szolgáló alapokat is. A díjazási rendszer pedig úgy fejlődik tovább, hogy növekszik a vezetők és az egész kollektíva érdekeltége a vállalat eredményes, jövedelmező munkájában. Ezek a

megoldások is a szocialista vállalat újfajta gazdasági-társadalmi tartalmára, és az ennek megfelelő szervezeti és jogi struktúrára épülnek. E megoldások következtében a dolgozók az eddiginél nagyobb mértékben érdekeltté váltak a tervezésben és a szervezésben, az irányításban és az ellenőrzésben. Megnövekedett tehát az üzemi demokrácia jelentősége, bővültek a dolgozók részvételi jogosultságai, nagyobb a lehetőség az aktivitás kifejtésére. Az anyagi érdekelttség és az üzemi demokrácia összekapcsolása azonban nagyon differenciált megoldásokat tesz szükségessé annak érdekében, hogy megfelelő összhang alakuljon ki a társadalmi, a vállalati és az egyéni érdekek között úgy, hogy a nemzeti jövedelem és a vállalat jövedelme is növekedjék, meg a dolgozók keresete is. A szakszervezetek társadalmi szerepéből következik, hogy fokozottabb mértékben az ő feladatuk az üzemi demokrácia tevékenységének irányítása. Tovább kell tehát fejleszteni a vállalatnak azt a belső szervezetét, amely megvalósítja egyfelől az egyszemélyi vezetés jogilag is biztosított hatékonyságát, másfelől pedig a dolgozók aktív részvételének jogilag is biztosított lehetőségét, valamint ezek összhangját.

A vállalati önállóság növekedése folytán az igazgató feladatköre is bővült. Ennek következtében az a helyes, ha a legfontosabb kérdésekkel foglalkozik személyesen, s számos feladatot, tevékenységet, döntési jogkört átruház a vezető beosztású dolgozókra. Ki kell tehát dolgozni a megfelelő munkamegosztás és együttműködés rendjét. Szabályozni kell például, hogy a vezető beosztású dolgozók milyen jogosultságok és kötelezettségek alanyai, miért felelnek, milyen körben rendelkezhetnek, intézkedhetnek és utasíthatnak. Mindez szükségessé teszi korszerű szervezeti és működési szabályzat kidolgozását, továbbfejlesztését.

A munka díjazásában az egyéni teljesítmények mellett fokozottabb mértékben jut kifejezésre a kollektív teljesítmény, nagyobb szerepe van a kollektív jellegű díjazási formáknak, így elsősorban a nyereségrészesedésnek, a különböző munkavédelmi, jóléti és kulturális szolgáltatások, a szakmai képzés, a lakásépítkezés stb. előmozdítását szolgáló alapoknak. Ezeket a díjazási formákat úgy kell kialakítani, hogy sokkal szorosabb kapcsolatban álljanak a kollektíva tevékenységének eredményével és azzal, hogy a dolgozó a szűkebb értelemben vett munkafeladatain túlmenően hogyan járult hozzá a vállalat eredményes tevékenységéhez.

Hosszasan lehetne még felsorolni a munkajog feladatait.* Talán ennyi is elég azonban annak megállapítására, hogy milyen kutatási módszerek alkalmazására, továbbfejlesztésére és bevezetésére van szükség. Ezzel kapcsolatban figyelmet érdemel az is, hogy az új Munka Törvénykönyve, és az annak végrehajtását szolgáló különböző jogszabályok már az új gazdasági mechanizmus igényeit tartották szem előtt. Fokozott mértékben jelentkeznek tehát azok a kutatási feladatok, amelyek annak az elemzésére irányulnak, hogy az új jogi megoldások megfelelő hatékonysággal szolgálják-e az új gazdaságirányítási rendszer működését. Ezeknek a kutatási feladatoknak elvégzéséhez — sokkal nagyobb mértékben mint eddig — szükség lenne szociológiai és jogösszehasonlító módszerek, felmérések, elemzések stb. alkalmazására. Ennek érdekében ki kellene alakítani, illetve tovább kellene fejleszteni a jog területén legjobban alkalmazható sajátos módszereket, és biztosítani kellene — ismét csak erről van szó — az ehhez szükséges személyi és tárgyi feltételeket.

* Lásd részletesebben: „A magyar munkajog tudományának jelenlegi helyzetéről és feladatairól”. Az MTA IX. Osztályának Közleményei I. 1966–67. 233–263. l.

Utaltam már arra is, hogy több olyan gazdaság- és társadalompolitikai feladat van, amelyek megvalósulását jogrendszerünk több jogágazat (államigazgatási és pénzügyi jog, polgári és munkajog stb.) segítségével oldja meg. Ebből következik, hogy e feladatokkal kapcsolatos elméleti problematika is csak a különböző jogágazatok tudományának együttműködésével közelíthető meg. Sajnálatos, hogy ilyen együttműködésre ma még csak ritkán kerül sor.

Az együttműködésnek egy szélesebb körre kiterjedő megnyilvánulása, amidőn különböző társtudományok fognak össze egyes kérdések elemzése és megoldása érdekében. Ezen a területen lényeges előrelépést jelent, hogy a Magyar Tudományos Akadémia a IX. osztály keretein belül létrehozta a Munkatudományi Bizottságot, amelynek legfontosabb feladata, hogy megszervezze a munkagazdaságtan, a munkalélektan, a munkaszociológia, a munkaszervezés, a munkaegészségügy, a munkajog stb. tudományainak komplex jellegű együttműködését.

Egy más jellegű, de ugyancsak nagyon fontos együttműködést kellene tovább fejleszteni általában nemzetközi síkon, különösen pedig a szocialista országok között, és pedig többféle vonatkozásban is.

A munkajog burzsoá, illetve szocialista tudományára — a kettő közötti viszonylatban — az is jellemző, hogy mind a kettő, akarva vagy nem, de szükségképpen a kapitalista és a szocialista tábor között kialakult osztályharc jogi, illetve ideológiai védekező és támadó fegyvere is. Megjegyezzük azonban, hogy helytelen lenne a munkajog „burzsoá tudományát” a tőkés országokban feltalálható munkajogi irodalom és tudomány egészével azonosítani. A legkülönbözőbb árnyalatokkal, sőt véletekkel is találkozunk, és pedig marxista alapokon álló, vagy marxista jellegű feldolgozásra törekvő művektől egészen a fasiszta remineszcenciák hatása alatt álló munkákig. Ennek a helyzetnek megfelelően differenciált kapcsolatokra van szükség. Így például a szocialista munkajog tudománya nem elégedhetik meg a szocialista munkajog művelésével, hanem a kapitalista valóság és az illuzionista nézetek között fennálló ellentmondásnak a megalapozott és konkrét feltárásával, továbbá dokumentálásával, valamint a szocialista munkajog magasszintű és korszerű művelésével, kiépítésével és ismertetésével fel kell vennie az ideológiai harcot, sőt magához kell ragadnia a kezdeményezést. Másfelől pedig fel kell vennie a tudományos kapcsolatot azokkal, akik a kölcsönös megismerés és jószándékú közeledés útját keresik, persze anélkül, hogy ez részünkről elvi engedményeket jelentene. A szocialista munkajog művelőinek tehát az eddigieknél sokkal nagyobb mértékben törekedniök kell külföldi publikációkra, kongresszusokon való részvételre, előadások tartására stb.

Ami pedig a szocialista országok közötti együttműködést illeti, ezt nagyon erőteljesen fokozni kellene. Ennek érdekében:

a) a munkamegosztást és az együttműködést intézményessé és tervszerűvé kellene tenni a kutatások területén;

b) kísérletet kellene tenni közösen feldolgozott témák publikálására is,

c) időközönként más és más országban megrendezett kollokviumokon közösen kellene megvitatni a legfontosabb alapkérdéseket.

Hogyan segíthetné a Magyar Tudományos Akadémia a vázolt feladatok megoldását?

A Magyar Tudományos Akadémia a munkajog tudományának fejlődését is támogatni tudja. Nem sorolom fel a támogatás szokásos eszközeit, amelyekre ugyanis csak azt mondhatnám, hogy azokat fokozni, növelni, bővíteni kellene. Inkább arra szeretném felhívni a figyelmet, hogy van egy-két olyan feladat, amelyet leginkább az Akadémia tud elvégezni. Az állam- és jogtudományok, de a tudományok szélesebb körén belül is a komplex jellegű kutatások kezdeményezésének megszervezésében, a különböző tudományos szervek és kutató helyek együttműködésének előmozdításában és az eredmények publikálásában az Akadémia, illetve az Akadémia arra illetékes osztályai, intézetei, bizottságai stb. nagyobb szerepet vállalhatnak.

Nagyon fontos lenne a publikálási lehetőségek növelése, mert ez nemcsak a kutatási eredmények elterjesztését szolgálná, hanem növelné különösen a fiatal kutatók munkakedvét.

Végül megfontolást érdemel, nem lenne-e helyes egy-két évenként pályadíjat kitűzni a fiatal kutatók számára. Ez egyfelől ráirányítaná a figyelmet a legfontosabb kérdések feldolgozására, másfelől alkalmas lenne a fiatal tehetségek felkutatására és ösztönzésére is.

A határtudományok jelentősége a biológiai problémák megközelítésében*

Vekerdi László

A biológia mai „forradalmát”, mint minden igazán jelentős forradalmat, hosszú fejlődés előzte meg. Egy irodalomtörténész, *Jacques Roger* alapvető biológiatörténeti monográfiájából¹ (mert a jó történész nem ismer „határokat”) derült ki tulajdonképpen, hogy legalább a XVIII. századig kell visszafelé lapoznunk a tudományok történetében, ha a mai változás gyökereit keressük. Ekkor képződtek ugyanis heves biológiai és filozófiai viták során, az öröklés és a fejlődés ama fogalom-csírái, melyek nélkül a mai büszke elmélet soha létre nem jöhetett volna. A XIX. század inkább a „fejlődést” igyekezett megérteni, a XX. inkább az „öröklődést”; az út mindenütt kanyargós volt, és a megértés mindig részleges. Azonban amíg a biológia el nem indult ezen az úton, amíg bármily tökéletlenül is, de biológiai szinten nem tisztáztak néhány fontos biológiai problémát, addig a „határtudományokkal” nem volt mit kezdeni. Tisztán biológiai kísérletekkel és megfigyelésekkel, tisztán biológiai érvelés alapján jutottak a tudósok — akár jártasok voltak a „határtudományokban”, akár nem — két évszázadnyi szorgalmas munka árán azokhoz a biológiai alapfogalmakhoz, amelyeket ma talán túlságosan könnyen tulajdonítunk a fizika vagy éppen a kvantumkémia hatásának. *Mendel* apát és a *Morgan*-iskola kísérletei s elméleti tisztánlátása nélkül a molekuláris genetika egyszerűen elképzelhetetlen.

Azért kell hangsúlyozni ebben az összefüggésben elméleti tisztánlátásukat, s általában elméleti munkásságukat (*Mendel*ét is, akitől még elismerése után is oly sokáig megtagadták²), mert napjainkban nagyon sok kutató, nemegyszer biológus is, éppen az említett „határtudományok”: a matematika, fizika és kémia segítségétől várja a korábbi „empirikus” biológia mellé (vagy fölé?) valamilyen „elméleti” biológiai fölépítését. *J. H. Woodger* például, aki *Mendel* eredményeit egy roppant bonyolult matematikai axiómarendszerből vezette le,³ vagy *C. H. Waddington*, aki a molekuláris biológia félig-empirikus megoldásaival elégedetlenül, átfogó és egységes elvi alapokon nyugvó „elméleti biológia” keresésére rendezett matematikusok, fizikusok, biológusok aktív részvételével érdekes konferenciákat.⁴ Egy másik, semmivel sem kevésbé tekinté-

* Előadás a XIII. Országos Biológus Napokon, Egerben.

¹ J. ROGER: Les Sciences de la vie dans la pensée française du XVIII^e siècle. Paris, 1963. Colin.

² C. STERN—E. R. SHERWOOD (Eds.): The origin of genetics. A Mendel source book. San Francisco, 1966. Freeman.

³ J. H. WOODGER: Studies in the foundations of genetics. The axiomatic method. Ed. by L. Henkin, P. Suppes and A. Tarski. Amsterdam, 1959, North-Holland. 408—428. l.

⁴ C. H. WADDINGTON (Ed.): Towards a theoretical biology. 1. Prolegomena. Edinburgh, 1968. Edinburgh Univ. Press.; 2. Sketches; 3. Drafts Edinburgh 1970.

lyes konferencián viszont, kiváló elméleti fizikusok és biológusok körében, az a „közhangulat” alakult ki, hogy a fizika tulajdonképpen nem sokat segített és nem is sokat segíthet a biológiának. Legélesebben talán *Leon Rosenfeld*, *Niels Bohr* egykori tanítványa és munkatársa, korunk egyik vezető atomfizikusa fogalmazott: „Mint fizikusnak — mondotta —, meg kell jegyeznem, hogy a biológusok ezidáig igen jól dolgoztak a fizikusok segítségével nélkül is. Mélységesen csodálom, hogyan oldották meg a molekuláris biológia igen nehéz problémáit, kivált a genetikai kód megfejtésével összefüggő logikai kérdéseket. Azt hiszem, hogy ez óriási eredmény, s mi fizikusok — ha szabad a kollégáim nevében is szólni — nagyon szerényen kell közeledjünk ehhez a konferenciához.”⁵ Hasonlóan nyilatkozott a konferencia záró ülésén egy másik fizikus, *K. Mendelssohn* is: „A biológusokat hallgatva, akárcsak *Dr. Onsager* (előtte ugyanis a Nobel-díjas kémikus szólalt fel ugyanebben az értelemben), engem is lenyűgözött a nagy haladás, kivált, ha a molekulárbiológusok majdnem fantasztikus sikereit tekintjük. Így hát az ember, ha fizikus, nem igen tudja elképzelni, tud-e egyáltalán, s hol, segíteni a biológusoknak. Nem szabad elfelejteni, hogy a fizikával ellentétben a biológia olyan fogalmakkal operál, amelyeket azért teremtettek, hogy az élet tulajdonságait tanulmányozzák.”⁶ Szaporíthatnánk az idézeteket, de mindből nagyjából ugyanaz derülne ki, mint az eddigiekből: a vélemények megoszlanak, egy részük szerint a modern biológia máris rengeteget köszönhet a fizika és a matematika segítségének, másik részük szerint a matematika és fizika igazi nagy lehetőségei még csak most kezdenek kibontakozni egy új „elméleti biológia” keretei között, harmadik részük szerint pedig a biológia centrális, nagy fogalmainak a megközelítésében nem játszott nagy szerepet, s talán soha nem is fog igazán fontos szerepet játszani fizika és matematika. Akármelyiket is fogadjuk el az idézett vélemények közül, annyit mindenképpen elhihetünk, hogy a biológia nagy problémái hosszú kísérleti és elméleti fejlődés eredményeképpen keletkeztek s formálódtak. A biológia *szakmai* fejlődése vontatta meg a határaikat, melyeken azután túltekintve, észre lehetett venni a „határtudományok” jelentőségét.

A fizika biológiai „jelentőségtörténete”

Talán legtanulságosabb, s mindenesetre legjobban dokumentált a fizika „jelentőségtörténete”. Maga *Max Delbrück*, a történet egyik főszereplője foglalta össze 1969-ben, a Nobel-díj átvételekor mondott beszédében.⁷ Vázolta, hogyan hasadt szét az organikus antik természetszemlélet épp az újkori fizika gyors fejlődése miatt, hogyan távolodott el a biológia s fizika egymástól, s hogyan kezdtek ismét közeledni a XX. század első évtizedeiben a kémia közvetítésével.

„1932 és 37 között — folytatja *Delbrück* szemtanúként a történetet — mikor *Lise Meitner* professzor asszisztense voltam Berlinben, elméleti fizikusok kis csoportja informatív jellegű magánösszejöveteleken beszélt meg az elméleti

⁵ Theoretical physics and biology. Proceedings of the first international conference on theoretical physics and biology, Palais des Congres, Versailles, 26 – 30 June 1967. Ed. by M. Marois. Amsterdam, 1969. North-Holland. 10. 1.

⁶ Uo. 415. 1.

⁷ M. DELBRÜCK: A physicist's renewed look at biology: twenty years later. Science 168. (1970. Jun. 12) 3937. sz., 1312–1315. 1.

fizika haladását. Azonban csakhamar a biológia felé fordult az érdeklődésünk. Az utóbbi területen fő tanítónk *Timofejev-Kessovsky*, a genetikus volt, aki a fizikus *K. G. Zimmerrel* akkoriban messze legeredményesebben dolgozott a kvantitatív mutációkutatásban. Néhány évvel korábban *H. J. Muller* fölfedezte az ionizáló sugárzás mutációkeltő hatását, s a berlini csoport nagyon világosan megmutatta, hogy ezeket a mutációkat vagy egyetlen ion-pár, vagy néhány ionból álló csomó okozza. Ahogyan kis csoportunk megvitatta ezeket az eredményeket, megerősödött a meggyőződésünk, hogy a gének olyasféle értelemben stabil képződmények, mint a kémia molekulái. A mai tudásunk visszapillantó tükrében ez persze trivialisnak látszik: mi egyebek is lehetnének a gének, mint molekulák? A harmincas évek közepén azonban még nem volt ez az állítás triviális. Akkor a gének egy kombinatorikai tudomány: a genetika algebrai egységei voltak, és egyáltalában nem tudtuk, hogy ezek az egységek a sztereo-kémia fogalmaival analizálható molekulák-e. Az is nagyon elképzelhető volt, hogy szubmikroszkópos stacionárius rendszereként lepleződnek le, vagy kiderülhetett volna róluk, hogy nem analizálhatók a kémia fogalmaival, mint pl. Bohr valóban próbálta is, és én is vázoltam húsz évvel ezelőtt.”

Az a triviális megállapítás tehát, hogy a gének a kémia fogalmaival és módszereivel vizsgálható molekulák, egyáltalában nem mindig volt „triviális”. Még a legnagyobb címek is — biológusok s fizikusok egyaránt — erősen kétlettek. Éppen ezért volt annyira fontos *Erwin Schrödinger* 1945-ben megjelent kis könyve, a *Mi az élet?* A hullámmechanika világhíres fölfedezője ugyanis nagyon határozottan, és igen meggyőző fizikai érvekkel megvédte a gének molekuláris elméletét, ahogyan ő nevezte: a „Delbrück-modellt”. „Feltesszük — írta —, hogy a gének szerkezete azonos egy óriás molekuláéval, amely csak nem-folytonos változásokra képes...” Schrödinger az óriásmolekulákként értelmezett gének fizikai tulajdonságait azután részletesen összehasonlította a kombinatorikus genetika tapasztalataival, s még az „öröklődés kódját” is fölvázolta, illetve „megjósolta”: „a gének molekuláris képének birtokában — írta az erre vonatkozó fejtegetései összefoglalásaként — nem elképzelhetetlen, hogy a miniatűr kód pontosan leírjon egy nagyon komplikált, megadott fejlődési tervet, s tartalmazza az annak működésbehozásához szükséges eszközöket is.”⁸ A kiragadott idézetek alapján azt hihetnők, hogy a nagy fizikus a mai molekuláris biológiát sejtette meg vagy készítette elő, azonban ezt csak ma látjuk így. Schrödinger elsősorban a molekuláris gén-modell *termodinamikai, statisztikus mechanikai* lehetőségét akarta igazolni, s ehhez kellett a kvantummechanika elvei alapján fölépített molekuláris gén-modell. A kis könyv fizikai lehetőségekről szól, ezeket tudatosítja, a gének tényleges kémiai szerkezetéről és az öröklődés valódi „kódjáról” nem mond semmit.

Az utóbbi ismét teljes egészében biológiai kutatás derítette ki, mely alkalmazott ugyan fizikai módszereket, de nem a fogalmi, hanem a kísérleti elemzés eszközeként. A történetnek ez a fázisa jól ismert, a főszereplő, *James D. Watson* — végre magyarul is megjelent — remek élménybeszámolójából,⁹ a szükséges kiegészítés pedig megtalálható a Delbrück tiszteletére kiadott kitűnő tanulmánykötetben¹⁰ (ahol Watson is leírta azt, amit a beszámolójából kifejezett:

⁸ E. SCHRÖDINGER: Válogatott tanulmányok. Gondolat, Budapest, 1970. 178., ill. 185. l.

⁹ J. D. WATSON: A kettős spirál. Gondolat, Budapest, 1970.

¹⁰ Phage and the origins of molecular biology. Ed. by J. Cairns, G. S. Stent and J. D. Watson. Cold Spring Harbor 1966. Cold Spring Harbor Laboratory of Quantitative Biology.

hogyan nevelkedett DNS „hívővé” Delbrück „fágcsoportjában”), és *George Beadle* (ismét az egyik „főszereplő”) pontos és mégis közérthető, pompás kis könyvéből.¹¹ Az idézett művekből — és a soruk folytatható lenne — egyértelműen kiderült, hogy a molekuláris biológia alapproblémáit intenzív biológiai-biokémiai kutatással kellett megközelíteni. „Azok a feltűnő eredmények — írta csak legutóbb is a kérdésről *Watson Fuller*¹² —, amelyeket a molekuláris genetikában értünk el, soha meg sem születhettek volna a jelenségek előző biológiai megismerése nélkül; ha például a genetikában az öröklés nem-molekuláris analízise már régen tökéletessé nem fejlődött volna. A fizikaibb jellegű vizsgálatok alapfeltétele volt továbbá a biokémia fejlődése, csak így vált ugyanis lehetségessé a biológiai jelenségekben szereplő molekulák azonosítása; pl. a molekulák kristályosítása a szerkezetük röntgendiffrakciós analízissel való meghatározásához. A biokémia fejlődése sok technikai fölfedezést igényelt, de egy kivétellel mind kifejlődhetett a szakmán belül is, ha törődésen már előbb függetlenül ki nem fejlődött. Az egyetlen kivétel az izotópkémia: nehéz lenne elképzelni, hogyan születhetett volna meg a biokémia számos eredménye a radioaktív izotópok általános alkalmazása nélkül.”

A molekuláris biológia tehát — ezt mutatják legalábbis a fenti idézetek — a biológián belül definiálta a problémáit, s megközelítésükre a fizikai módszereket — köztük igen hatásos fizikai eljárásokat — ugyanúgy alkalmazta, mint a fizikai fogalmakat: a lehetőségek keretében. Fuller egyébként azt is részletesen kifejti, hogyan. „Kétségtelen — írja —, *Bernal* vírusokon és kristályos fehérjéken, valamint *Astbury* fibrilláris fehérjéken végzett röntgen diffrakciós vizsgálatainak a fundamentális fontossága, a harmincas években; nem is annyira az eredményeik, mint inkább az általuk teremtetett intellektuális klíma miatt. Bebizonyították, hogy legalább néhány biológiai struktúra szigorúan meghatározott és végső soron alkalmas a fizikai analízisre, s így sok fizikai és kémiai képzettségű tudóst bátorítottak a második világháború után ezen a területen való munkára.” Különösen két helyen képződött fontos kutatócentrum: a londoni King's College fizikai részlegében *J. T. Randall* vezetésével és a Cambridge-i Cavendish Laboratóriumban, ahol *Sir Lawrence Bragg* professzorkodott. „Két általános szempontot érdemes hangsúlyozni a röntgendiffrakciós vizsgálatokkal kapcsolatban — folytatja a körülmények mintaszerű elemzését Fuller. Először azt, hogy az Egyesült Királyság elsőbbsége a röntgendiffrakciós technika makromolekuláris struktúrákra való alkalmazásában elsősorban a módszer kivételesen fölvilágosult alkalmazásának köszönhető. A kristályok röntgensugarakkal való vizsgálatában *Sir Lawrence Bragg* és atyja, *Sir William Henry Bragg* nemcsak utat törtek, hanem tanítványaik által, akik az Egyesült Királyság számos egyetemén tanítottak, molekuláris struktúrák egész sorára kiterjesztették a vizsgálatokat. Nagy számú szakképzett kutatót neveltek így, s a különféle kémiai problémákra való alkalmazás által általánosan elfogadtatták a technikát. S mindkét tény igen fontosnak bizonyult, mielőtt makromolekulákat sikerült vizsgálatra kristályosítani. A másik említésre érdemes pont a röntgendiffrakciós analízis függése más technikák haladásától. A legnyilvánvalóbb természetesen a nagysebességű

¹¹ G. BEADLE—M. BEADLE: *The language of life. An introduction to the science of genetics.* London, 1966. Gollancz.

¹² W. FULLER: *Molecular structure and biological function. The Advancement of Science* 26. (1970. Márc.) 129. sz., 267—288. 1.

digitális számítógépek egyre növekedő használata az ötvenes évek közepétől kezdve. A molekula-kép röntgendiffrakciós megszerkesztéséhez ugyanis igen fáradságos számítások szükségesek, melyek gyorsan növekednek a molekula nagyságával, úgyhogy a számítógépek alkalmazása előtt a röntgendiffrakciós struktúra-analízis lényegében a néhány száznál nem nagyobb molekulásúlyú sík molekulákra korlátozódott (ahol elég a sokkal kevesebb bajlódást igénylő kétdimenziós kép); a globuláris fehérjék struktúra-analízise majdnem teljesen lehetetlen lett volna a modern számítógépek nélkül. A fibrilláris struktúrák első megközelítésénél más volt a helyzet, itt a struktúra spirális szimmetriája néhány száz molekulásúlynyira redukálja azt az egységet, melynek a szerkezetét meg kell határozni.”

Íme, James Watson második nagy szerencséje az után, hogy Delbrück fág-csoportjában nevelkedett: a DNS molekula kettős-spirális szerkezete. A röntgendiffrakciós kép alapján golyókból s pálcikákból afféle realiztikus molekula-modellt lehetett szerkeszteni róla, amilyeneket a Cavendish laboratórium-ban a kisebb molekulákról szoktak. S amilyeneket Amerikában a Californiai Technikai Főiskola kémia professzora, *Linus Pauling* készített, s propagált újra s újra kiadott, máig használatos kémia-tankönyvében. Ma már persze az általános iskolai oktatásban is használják ezeket a molekula-modelleket, de két évtizeddel ezelőtt még valóságos revelációként hatott a fölismerés, hogy a biológiai funkciók efféle térbeli molekuláris struktúrák megnyilvánulásai. Aki például, úgy a negyvenes évek közepén-végén *Gerendás* professzor híres molekula-modelljei alapján sejtette meg az összefüggést a molekulaszervezet és az életműködések között, aligha fogja elfelejteni az élményt, amint a színes, fénylő, kemény golyócskákkal játszadozó tudós kezében összerakódtak s lebontódtak az élet építőkövei. Milyen kár, hogy biológusainknak rövidesen meg kellett tagadni az öröklődés anyagi alapjait, s „élő sejteket” kellett csinálni a „holt anyag”-ból. Megpróbálták visszafelé forgatni az idő kerekét, s elhithetni, hogy az élet alapja mégiscsak az a képlékeny, nyúlós, gélyszerű „kolloid”, aminek a múlt század közepén-végén hitték a német professzorok. Pedig ekkor már nem volt kétséges többé, hogy szigorúan meghatározott molekuláris szerkezet az élet alapja. A fizika legnagyobb biológiai jelentősége éppen az volt, hogy segített igazolni az élet kémiai alapjait, molekuláris szerkezeten alapuló funkcióit. A fizika végül is a kémia és a biológia eleve elrendelt harmóniáját segített földeríteni.

A kvantummechanika óriási jelentősége biológiai szempontból éppen az volt, hogy a klasszikus mechanikával ellentétben olyan matematikát teremtett, melynek alapján meg lehet végre érteni a molekulák szerkezetét. Talán *Tisza László* fogalmazta ezt meg legfrappánsabban a fentebb idézett párizsi elméleti fizikus—biológus találkozón (l. 5. lábjegyzet, 81. l.), élesen megkülönböztetve a klasszikus fizika determinizmusától egy másféle rendet, mely a kémiában a legnyilvánvalóbb, például az elemek periódusos rendszerében. Ezt a klasszikus fizikában teljesen ismeretlen, kémiai típusú rendet Tisza „morfikus”-nak nevezte. „Azt hiszem, mondotta, hogy a kvantummechanika nagy sikere elsősorban annak köszönhető, hogy megtalálta a morfikus ideák matematikai kifejezését.” Egy határtudománynak ahhoz, hogy egy másik tudományban igazán hasznos lehessen, úgy látszik meg kell tanulnia, hogy ne tisztelje túlságosan saját határait. A tudományok ugyanúgy az emberek osztályozó-szenvedélyének az eredményei, mint az Egyetemes Tizedes Osztályozás, de a fizika végül is okosabbnak bizonyult az osztályozásoknál. „Az anyag kozmológiai

aspektusából — írta *Victor F. Weisskopf* a XX. század fizikájáról szóló üde esszéjében¹³ — jelentéktelen semmiség az elektron kvantumfizikája. Az anyag ugyanis alig került olyan állapotba, ahol az elektronok magok körüli kvantumállapotai számítanak; többnyire túl forró vagy túl hideg ehhez. De azokon a ritka és különleges helyeken, ahol kvantumpályák képződhetnek, alakulnak ki a természet atomjai, aggregátumai, makromolekulái és élőlényei. Ott jöhet létre az univerzum legnagyobb kalandja: a természet, ember-képében, kezdi megérteni önmagát.”

Az ember a biológia „határán”

„A molekuláris biológia mi magunkról mond valamit — véli Fuller is —, az ember önmagát érti meg benne a fizika és a kémia atomjain és molekuláin keresztül . . .” S ez a kettős figyelmeztetés — a fizikus és a biológusé — nagyon időszerű, mert a biológia, miközben egyre egzaktabb tudománnyá vált, valahogy elfelejtkezett, vagy mondjuk tán inkább „leszokott” az embert közvetlenül érintő problémák tárgyalásáról. *Cuvier* például még szívvel-lélekkel biológus volt és *Darwin*t szenvedélyesen érdekelte az ember származása; ma már azonban a kihalt, ősi állatok s emberek vizsgálata a tulajdonképpeni biológiából átkerült a paleontológiába, antropológiába, ősrégészetbe: azaz a „határtudományok” hatáskörébe. S hasonló a helyzet, ha az ember ép és kóros testi és lelki működését, viselkedését vagy társas-életét tekintjük: az orvostudomány, a pszichológia, a szociológia és a biológia „határ-viszonyát” legjobb esetben is a kölcsönös és szívélyes be-nem-avatkozás jellemzi.

Ennek megfelelően a biológia és az emberrel foglalkozó különféle tudományok szétválása sohasem volt olyan nyílt és őszinte, mint a biológia és a fizika elkülönülése, s az utóbbi két szakma közöttihez hasonlítható termékeny „párbeszéd” sem jött létre közöttük soha. Az ember mint pszichológiai, antropológiai, szociológiai vagy pláne történeti lény egyre gondosabban igyekezett elkülöníteni magát a biológia ember-képétől. Ismétlem, nem nyíltan, hisz ki ne ismerte volna el például, hogy származásunk gyökereit az állatvilágban kell keresni? Ezek a gyökerek azonban vékony hajszálgyökerekké finomulva kanyarogtak a sok különféle szakma között; úgyhogy napjainkban *Bernard G. Campbell* az ember fejlődését s adaptációs kalandjait nyomozó (elégge nem ajánlható) könyvében (*Human Evolution. An introduction to man's adaptations*. London, 1967., Heinemann) már majdnem mentegetődzik, hogy annyi, s oly különböző tudományokból kénytelen összeszedni az adatait. S tán nem csupán történeti érdeklődésre utal, hogy mottóját W. Lawrence 1818-ban megjelent művéből (*Lectures on Physiology, Zoology and the Natural History of Man*. London, 1818) választotta. S amikor egy kitűnő zoológus, *Desmond Morris* közérthetően fejűnkre olvasta rövidesen magyarul is megjelenő, *A csupasz majom* című könyvében eme származás logikus következményeit, a biológusok s az emberrel foglalkozó tudományok képviselői egyaránt főlháborodtak. Két angol tudós még egy „anti-Csupasz majmot” is írt,¹⁴ melyben valósággal

¹³ V. F. WEISSKOPF: *Physics in the twentieth century*. Science 168. (1970. Máj. 22.) 3934. sz., 923–930. 1.

¹⁴ J. LEWIS—B. TOWERS: *Naked ape or Homo sapiens*. London, 1969. Garnstone Press.

„fajgyalázással” vádolták meg a zoológust, mások¹⁵ a biológia és a szociológia szempontjából egyaránt tévesnek (tulajdonképpen: „fölháborítónak”) ítélték a következtetéseit. Pedig Morris ugyanazt mondotta el közérthetően s nagy művészettel, amit Campbell tudományos stílusban: következtetései meglepően azonosak. Dehát a jelen szempontból nem is nagyon lényeges, jogosak-e a kritikák vagy se, tömegük s hevesységük ugyanis egyértelműen arra utal, hogy Morris valami szokatlan vállalkozásba kezdett. Valóban: megpróbálta áthidalni a biológia és az emberrel foglalkozó tudományok között keletkezett szakadékot. Azt a nagy szakadékot, mely a biológiából nézve „határtudományokként” választja el tőle az emberrel foglalkozó tudományok többségét. Tudta ezt Morris, s érezte a „határtudományok” jelentőségét is. „Ebben a könyvben — írta befejezésül — biológiai tulajdonságaink föltárásával a korlátaink természetét akartam megmutatni: ezeket fölismerve s megértve ugyanis nő az esélyünk az életbenmaradásra. Nem valami naiv »vissza a természethez« elképzelés jegyében; inkább úgy, hogy intelligens alkalmazkodó tehetségünket alap viselkedési igényeinkhez igazítsuk. Javítani kell valahogyan fajunk minőségét is, nemcsak folyton a mennyiségét szaporítani. Ha ez sikerül, akkor folytatódhat a technológiai fejlődés anélkül, hogy megtagadnánk az evolúcióból következő lényegünket. De ha nem, akkor fölhalmozódnak az elnyomott biológiai igények, egyszersak átszakad a gát, s elsöpri az ár az egész büszke civilizációnkat.”¹⁶

Az evolúció és az ember-kép

Az evolúcióból következő lényegünk biológiai problémáját elsősorban az antropológia és az ősrégészet — tehát két határtudomány — közelítette meg. Egy rokon határtudomány, a paleontológia jelentőségét a biológiai problémák megközelítésében kitűnően összefoglalta *Lambrecht Kálmán* az őslénytán történetét vázoló izgalmas kis könyvében.¹⁷ „Az élet bűvárai — írta befejezésként — hálások lehetnek a kőületvadászatban rejlő ingernek és költészetnek, varázsnak, mert ez tanít meg a fejlődésnek azokra a törvényeire, amelyeket tisztán lélettudományi vizsgálatok alapján soha nem ismernénk meg”. Mutatis mutandis hasonló szerepet tulajdonított az antropológiának s a származástannak az ember megismerésében másik, s tán még mélyebben elfeledett nagy paleontológusunk, *Pongrácz Sándor*, aki következetes és kivételesen széles látókörű morfológiai szemléletével talán már a második világháború utáni kor strukturalista fordulatára utalt.

A strukturalizmus — helyesebben a strukturalizmusok, hisz a „műfaj” gazdag sokféleségét és meghökkentő kavargását legalább a többesszámmal illik érzékeltetni — valósággal forradalmasította az antropológiai tudományokat; ember-centrikusabbá gyúrta őket, ugyanakkor azonban absztrakt és pszeudomatematikai skémáival el is távolította a biológiától. Nagyon durván és summásan kifejezve azt mondhatnánk, hogy a strukturalista ember-kép egy kicsit visszatért a XVIII. század „nemes vademberéhez”; *Claude Lévi-Strauss* agyafúrt bennszülöttei például bármelyik előkelő matematikai kongresszuson nyugodtan előadhatnák közösülési szokásaik bonyolult kombina-

¹⁵ Pl. I. GREBENCIKOV: D. MORRIS: Der nackte Affe. Biologisches Zentralblatt 87 (1968) 673 - 674. 1.

¹⁶ D. MORRIS: The naked ape. London, 1966. J. Cape. 247. 1.

¹⁷ LAMBRECHT KÁLMÁN: Az ősvilági élet. Franklin, Budapest, é. n.

torikus gráfelméleti alapjait. „Ősember és későkultúra”, hirdeti a strukturalista antropológia egyik jólismert képviselőjének még a könyve¹⁸ is azt a jelentős fordulatot, amit a strukturalista szemlélet készített elő vagy éppen okozott korunk ember-képében.

Bármint vélekedjünk is egyébként a strukturalizmusról, kétségkívül nagy érdeme van abban, hogy a rogyant térdekkel rohanó, minduntalan négykézlábra ereszkedő, tetőtől-talpig szőrös „majomember”, aki „átmeneti lény volt a harmadkori emberszabású majmok és az ember közvetlen elődei között”, eltűnőben van a tudomány világából, s ma már jobbadán csak tankönyveink s ismeretterjesztő műveink őrzik a képét. A „strukturalista előember” sohasem ereszkedik négykézlábra; a talpa épp olyan fontos, mint a keze meg a feje, elsősorban és minden körülmények között egyenestartású, igazi „erectus”. De nemcsak ő, már az ő elődje, az *Australopithecus* is egyenes gerincen hordja kicsi koponyáját, mely korábbi megítélés szerint ember-elődhez méltatlanul kevés (450–550 cm³) agyvelőt tartalmazott. Ma már azonban nem, vagy nem csak az agyvelő teszi az embert, s az *Australopithecus*, akit *Raymond Dart*, a johannesburgi Witwatersrand egyetem anatómia-professzora fedezett föl 1924-ben, valódi *Homo*-vá rukkolt elő, legalábbis sok kiváló antropológus és ősrégész véleménye szerint.¹⁹

Raymond Dart korszakalkotó fölfedezése óta, de kivált a második világháború utáni korszakban az ősrégészet számos lelettel gazdagította az ember tudását saját fejlődéséről, s a leletek értelmezését és időzítését a klasszikus, egyre finomodó geológiai módszerek mellett (ismét példa a „határtudományok” jelentőségére) sok új tudományos és technikai eljárással segítette. A legelső fontos új fizikai módszer *Willard F. Libby* radioaktív szén kronológiája volt,²⁰ mely két évtized alatt, részint közvetlenül, részint mintaként újabb radioaktív eljárásokra, teljesen átalakította a pleisztocén kronológiáját, s az addiginál sokkalta biztosabban időzíthetővé tette az ember s az ember-elődök nyomait és működését. Az új módszerek, kivált a kőzetek kálium–argon kormeghatározása, hatalmasan „megnyújtották” a kronológiákat; a pleisztocén és a pliocén határa például 2–2,5 millió évvel ezelőttre tolódott ki, s nem igen fiatalabbra becsülik a legkorábbi *Australopithecus* leleteket sem.

A megnyúlt kronológiát időközben nagyszerű leletek töltötték ki antropológiai és archeológiai anyaggal. Vázolni sem lehet itt még a legfontosabb fölfedezések izgalmas történetét sem, de legalább utalni kell a nagy nemzetközi régész-vállalkozás egyik főszereplőjének, *Vértes Lászlónak* nemrégiben megjelent *Kavics ősvény* című könyvére,²¹ mely saját nagy lelete köré szöve ismerteti az alsó és a középső pleisztocén — tehát úgy 2 millió évvel ezelőtől 100–150 000 évvel ezelőttig terjedő kor — legfontosabb lelőhelyeit, leleteit s fölfedezőiket. Azt is megértjük *Vértes* könyvéből — s ez az, amiért itt elsősorban idézni kell —, hogy a „határtudományok” biológiai jelentőségét keresve, miért kell ennyit foglalkoznunk régészettel s antropológiával. A sokféle szakma konvergens alkalmazása, mely a modern régészetre jellemző, csak az egyik s

¹⁸ A. GEHLEN: *Urmensch und Spätkultur*. Bonn. 1956. Athenäum.

¹⁹ T. ROBINSON: *The origin and adaptive radiation of the Australopithecines. Evolution and hominisation. Papers to the theory of evolution as well as dating, classification and abilities of human hominids*. Ed. by G. Kurth. Stuttgart, 1968. G. Fischer. 150–175. l.

²⁰ W. F. LIBBY: *Radiocarbon Dating*. Chicago, 1955. Chicago Univ. Press.

²¹ VÉRTES LÁSZLÓ: *Kavics ősvény*. Gondolat, Budapest 1969.

kisebbség ok, a nagyobb az, hogy csak a csontok s eszközök tükrében közelíthető meg a biológia centrális kérdése: az ember fejlődése.

„Csak a mi évszázadunkban tűnt fel az evolúcióval foglalkozó szakembereknek — írja Vértesszőlös pótolhatatlan föltárója —, hogy amit egy szóval *fejlődés*-nek nevezünk, az több, eltérő jellegű folyamat összessége. Fejlődés például az is, ha egy élőlény a maga jellemző faji tulajdonságait »egyenes vonalon« növeli, finomítja: ha például egy szárazságtűrő növény egyenes vonalban növeli szárazságtűrési képességét, tehát tovább specializálódik. Erre a fejlődési útszakaszra akkor van szükség, ha a környezet változatlan és a fajnak vagy a nemzetségnek csak arra »van szüksége«, hogy az adott körülményekhez mindinkább alkalmazkodó egyedeket, illetve mutációkat részesítse előnyben. Mi van azonban akkor, ha a környezeti feltételek megváltoznak? Ekkor azok az egyedek maradnak fenn, amelyek az előző tulajdonság-sorozataik mellé teljesen újfajta, minden eddigtől eltérő előnyös tulajdonságot képesek felmutatni, tehát új irányba fordulnak. Elképzelhető még egy még rázóbb — forradalmi — változás is, amikor nem egy tulajdonság fordul eltérő irányba, hanem egy egész tulajdonság-csoport, sőt, úgyszólván az egész élőlény döntően megváltozik: az az egyén marad fenn, amelyet a véletlen mutációk ily módon változtattak meg. . . . Az ember fennmaradását a változó feltételek között csak az eszközök tették lehetővé akkor, amikor a véletlen mutációk révén lassanként elveszítette a specializált-állat múltjából reámaradt tépőfogait, karmait, futó lábának állati izmait. . . . Az elvonatkoztatás révén az ember kezdetleges eszközeit közös névvel tudta jelölni, függetlenül anyaguktól vagy kidolgozási módjuktól. Megalkotta tehát mindazon eszközök *fogalmát*, amelyeket felhasznált. Az az ember, aki egyéni ötlettel ma feltalált egy eszközt és elkezdte készíteni, holnapra már pontosabban tudta megvalósítani elképzelését: ugyanezt az eszközt tökéletesebben készítette, és holnapután még tökéletesebben. Az eszközkészítés szerzett tulajdonság. Nem öröklődik. Mégis fennmaradt az emberiség életében, mert a feltaláló, vagy aki már tudja készíteni, másokat is megtanít készítési módjára.”

„A kulturális fejlődés — írja *Michael Lerner*, a Berkeley-i egyetem biológia-professzora, mintha csak a magyar régész gondolatát folytatná — Lamarck-i folyamat. Az organikus evolúcióra épül, visszacsatolásos-rendszert képezve véle. A természetes szelekció nyomását módosítja a kultúra változása, s viszont a kultúra változásaira hatnak azok a biológiai és pszichológiai változások, melyek az organikus evolúció következtében keletkeznek. Ennek a kölcsönhatásnak köszönhető az a látványos gyorsulás, mely az *Australopithecus-félék* huszadik-századi-emberré alakulásában észlelhető. A változást reprezentáló események közötti időközök évmillióról évezredekre, majd évtizedekre redukálódtak. Az organikus evolúció skáláján évmilliókig tartott, amíg a madarak röpködni tudtak. Az ember néhány év alatt megtanult röpködni, miután fölfedezte a megfelelő energiaforrást. S ma már röpködéskésségünk kulturális fejlődése oly gyors, hogy a Marsra készülünk.”²²

Vértesszőlös László roppant szellemes matematikai módszerrel — újabb példa a „határtudományok” jelentőségére — ki is számította „az őskori eszközkészítésben mutatkozó fejlődés gyorsulási görbéjét”; illetve a matematikai számitással ellenőrizte azt a fundamentális hipotézisét, hogy a gyorsulás háttérében

²² I. M. LERNER: *Heredity, evolution and society*. San Francisco 1968. Freeman 66. l.

„az emberi agyban kialakult *szándék* és e szándék megvalósításának minden egyes esetében fellépő *kritikája*: a korrekció” áll. Épp ez különbözteti meg az embert az őt megelőző élőlényektől, ennek a kritikának s korrekciónak a summája: „a *tudat*, amelynek függvénye a közlési apparátus, a *beszéd*.”

„Nem volt állat az ember előtt, mely a környezetéhez való alkalmazkodás tekintetében eszközöket s eljárásokat kitaláló képességétől függött volna, sem olyan, amelyik képes lett volna fogalmak alkotására, s használatukra és szó-szimbólumok kitalálására — írja az ember biológiai fejlődéséről *Theodosius Dobzhansky*,²³ a nagy genetikus.

Épp ezek a képességei nyitottak meg az ember előtt egy új, hatalmas adaptációs zónát: a fogalmi gondolkodás, az eszközkészítés, a technika, a környezet-alakítás világát, melynek betöltése manifesztálódott éppen a gyors biológiai fejlődésben. Ez a gyors fejlődés nemcsak megóvta az emberiséget a fajokra hasadástól (s így megajándékozta a fajon belüli ölésmertesség lehetőségével, amit azonban az ember, egyetlenként az állatok közül, eldobott), de a fejlődés genetikai házisaül szolgáló hatalmas változatosságot is biztosította.

„A különösen gyors biológiai evolúciós-fázis, a kvantum-fázis, valószínűleg befejeződött — írja Dobzhansky —, amikor az emberfaj teljesen elfoglalta a jelenlegi adaptációs zónáját, melyben életbenmaradása a technológiától, a civilizációtól és a többi emberekkel közösségben-élni tudástól függ. Ez azonban nem azt jelenti, hogy az ember biológiai fejlődése, mint sokan állítják, lezárult. Hiszen épp azt fejtettük ki, hogy az embernek, mint biológiai fajnak a sikerét az biztosította, hogy a kultúráját gyorsabban tudta változtatni, mint amilyen gyorsan az emberi gének változtak. Más szóval az ember sokkal gyakrabban alakítja a környezetét a génjeihez, mint ahogyan a génjei alkalmazkodnak a környezetéhez. Hangsúlyozni kell azonban, hogy ez a két alkalmazkodási mechanizmus komplementer, s nem alternatív. Az ember biológiai fajként nemcsak fejlődött, fejlődik — jóra vagy bura — ma is.”

Evolúció és populáció

Ez az evolúció azonban — a múlt s a jelen egyaránt — sohasem „az ember” vagy „az emberek” tulajdonsága. Az evolúció biológiai alapja az ember esetében ugyanúgy, mint a többi állatokéban a populáció, a népesség. A fejlődés populáció-genetikai alapjait a nagy szovjet biológus, *S. S. Csetverikov* ismerte föl, a húszas években. Ő vette észre a populációkban mutációk által évmilliók alatt fölhalmozódott genetikai variabilitás jelentőségét, s ennek a genetikai változatosságnak a konzerválódását a mendeli öröklődésben. A populációk kvantitatív genetikai jellemzésére megalkotta a „gén-gyakoriság” fogalmát, ami ma a tudományos állattenyésztés alapja. Az ő tanítványa volt *N. Timofeëff-Ressovsky* is, akitől később Berlinben *Max Delbrück* a genetikát megtanulta, s a Timofeëff-Ressovsky által közvetített matematikai-genetikai módszereknek igen nagy szerep jutott Delbrück molekuláris genetikát megalapozó kutatásaiban. Így a molekuláris genetika elődeihez oda kell számítani Csetverikovot is. A nagy szovjet genetikus maga azonban áldozatul esett *T. D. Liszenko* dühének: egy urali állatkertbe száműzték, majd egy általános iskolában tanított

²³ TH. DOBZHANSKY: Ein Beitrag zur genetischen Basis der Quanten-Evolution. Evolution and hominisation. Ed. by G. Kurth. Stuttgart, 1968. G. Fischer. 32—42. l.

matematikát, azután egy ideig ismét biológusként dolgozhatott egy selyemhernyótenyésztőben, míg 1948-ban a nagy antimendelisták kampány során meg nem fosztották az állásától. Vakon s nagy szegénységben halt meg 1959-ben, amikor a liszenkoizmus lassú visszaszorulása épp kezdte újra lehetővé tenni műve elismerését.

Csetverikov alkotása, a populációgenetikára épülő evolúcióelmélet, matematikai diszciplína. A matematikát persze ma már nagyon sokféleképpen s igen gyakran alkalmazzák a biológiában, a matematikai evolúcióelméletben azonban sokkal többről van szó egyszerű vagy nehéz alkalmazásnál. Itt a matematikai megfogalmazás a dolog lényegéhez tartozik; illetve a matematika, „határtudományként”, egészen új oldalát mutatja meg a probléma megközelítési lehetőségének. A fajfejlődés „egyedi” szemléletét — mely „az” orosz-lánról, „a” majomról, „az” emberről beszélt — kvantitatív statisztikus szemlélet váltja föl, mely egyedül alkalmas a környezeti hatások számításba vételére.²⁴ A populációbiológiában alkalmazott matematikai módszerek azonban igen nehezek, kivált az evolúció leírására használt matematikai modellek kívánnak meglehetősen matematikai képzettséget. Az ember fejlődése szempontjából legfontosabb eredményeket szerencsére Theodosius Dobzhansky „lefordította” a matematika nyelvéről közérthetőre.²⁵ Majdnem képletek nélkül, szó szerint is a matematika „határán”, de mindenütt kvantitatív szempontok szerint kidolgozott genetikai, demográfiai, származástani, antropológiai érvekkel s példákkal mutatja be az ember-populációk — s így az ember-faj — fejlődését. Hasonló munkát végzett Dobzhansky az ember-populációk, mint B. Campbell az ember fejlődéselméletében: molekuláris biológiától a pszichoanalízisig számtalan diszciplínát pásztázott s kutatott át, s az addig különféle szakmákba és határtudományokba szétszórta adatokból s megfontolásokból új, egységes tudományt teremtett. A könyv józan, kvantitatív érveivel szembeesítve lelepleződtek a közelmúlthan vagy jelenleg is divatos biológiára hivatkozó társadalmi megfontolások gyengéi; az emberiség hihetetlenül nagy, de szigorú korlátok közötti genetikai változékonyságához képest például nevetségessé válik mindenféle rassz-elmélet, mégha jószándékú és alkattani mérésekre hivatkozik is. „Az a populáció, ahol korpulens Rubensi típusokat kedvelnek házastársaként — írja Dobzhansky a gondos kvantitatív érvek illusztrálására — néhány generáció után egészen más alkatú lesz, mint az, ahol El Greco karcsú spiritualizmusát vagy Botticelli elegáns linearitását kedvelik.” Az emberek és embercsoportok vélt szellemi felsőbb- vagy alsóbbrendűségét hirdető tanok analízisét összegezve pedig megjegyzi, „hogyan senkinek sincs joga emberek, populációk vagy rasszok kulturális kapacitásáról beszélni mindaddig, amíg egyenlő lehetőséget nem nyertek képességeik demonstrálására.” A különféle, nyíltan vagy burkoltan elkülönülést hirdető elméletekkel ellentétben, a populációgenetika kvantitatív megfontolásai egyértelműen a keveredés, a közös emberi gén-készlet hasznosítását indokolják. S ennek a gén-készletnek a pontosabb megismerése, az orvostudomány s a technika rohamos fejlődése által nagymértékben megváltoztatott környezet új szelektív és génkárosító hatásainak a fölmérése, a mérhetetlen szaporodás és a nagy népsűrűség biológiai

²⁴ R. LEVINS: *Evolution in changing environments*. Princeton, 1968. Princeton Univ. Press.

²⁵ TH. DOBZHANSKY: *Mankind evolving. The evolution of the human species*. New Haven, 1962. Yale Univ. Press.

következményeinek józan vizsgálata elsőrendű elméleti s gyakorlati föladat. „Sosem kényszerült még az ember — írja Dobzhansky — ily kegyetlen paradoxonnal szembenézni. A Darwini fitness (alkalmasság) reprodukív fitness; az emberfaj örökölte a Földet, elterjedését s szaporaságát tekintve a species példátlan biológiai siker. S épp ez a siker fenyegeti a kultúráját, s kényszeríti őt magát rövidesen nagy éhségre s nyomorra. Nem kell ahhoz jóstehetség, hogy lássuk: egy évszázad múlva, vagy talán még hamarabb — föltéve, hogy az emberiség el nem pusztítja magát atomháborúval vagy valami hasonló őrültséggel — a népesség szabályozása minden egyébnél fontosabb föladatunk lesz.”

A biológia és a szociológia határán?

A fenti néhány példa egy-egy „határtudomány” jelentőségét demonstrálta több fontos biológiai probléma — az élet molekuláris fölépítése, az ember származása s fejlődése — megközelítésében. Utalt azonban csaknem mindegyik példa egy másik „jelentőségre” is: arra, hogy a korunkat gyötrő nagy kérdéseknek mindig vagy majdnem mindig van biológiai vetülete is. Először is azért, mert a molekuláris biológia az enzimek szintézisével,²⁶ a gének igazolásával, megváltoztatásával s legutóbb *Ghobind Khorana* műhelyében egy gén teljes kémiai szintézisével²⁷ fantasztikus elméleti s rövidesen valószínűleg ugyanilyen gyakorlati lehetőségek küszöbére érkezett. A szakemberek persze jól látták ennek a gyors tudományos fejlődésnek a jelentőségét. *Straub* professzor pl. a TV egyik tudósklub-vitáján épp *Khorana* DNS-szintézisével kapcsolatban már 1968-ban megjegyezte, hogy „megvan a lehetőség arra, hogy előre megtervezett nukleinsavat építsünk fel, olyant, amilyen eddig még nem létezett a szervezetben. Ez viszont magának az új szervezetnek megteremtését jelenti”. „Az eddigi kvantitatív genetika — folytatta a gondolatát *Marx* professzor — az új kombinációkat szexuális keresztezés útján nyerte. Íme, megvan a lehetőség arra, hogy tulajdonságokat szinte rendelésre tudjunk szolgáltatni, recept alapján.” „Ha szinte mérnöki tervezéssel formáljuk — tette hozzá azután, kérdésekre reflektálva — pl. a szarvasmarhákat, úgy szerezhetünk annyi tapasztalatot, ami lehetővé teszi egyszer majd azt, hogy emberrel is megcsináljuk”. „Én — szólt itt közbe az állatnemesítés tudósa, *Hoorn* professzor — nem vagyok meggyőződve, hogy olyan nagyon könnyű volna csupán azt a kérdést eldönteni, hogy milyen embert is szeretnénk előállítani tulajdonképpen. Mert pl. ha csupa zseniális matematikust »gyártanánk«, nem tudom, hogy életünk boldogabb lenne-e.”

Azt hiszem, boldogabb lenne (márcsak azért is, mert ebben az esetben nem léteznének pl. hadvezérek), azonban nem az a lényeges. Hisz az idézetek csupán arra szolgálnak, hogy egy új „határtudomány” jelenlétét demonstrálják,

²⁶ „Meg vagyok győződve arról, hogy néhány éven belül enzimet is előállítunk majd” — mondotta *Straub* professzor az idézett TV tudósklub-vitán. Valóban, máris közölték egy enzim, a Ribonuclease S kémiai szintézisét: R. HIRSCHMANN — R. G. DENKEWALTER: The synthesis of an Enzyme. Die Naturwissenschaften 57. (1970) 4. sz. 145—151. l.

²⁷ R. B. KELLY — M. R. ATKINSON — J. A. HUBERMAN — A. KORNBERG: Excision of Thymine dimers and other mismatched sequences by DNA Polymerase of *Escherichia coli*. Nature 224 (1969. Nov. 1.) 5218. sz. 495—502. l. — K. L. AGARWAL et al.: Total synthesis of the gene for an alanine transfer Ribonucleic Acid from Yeast. Nature 227 (1970. Jul. 4.) 5253. sz. 27—34. l.

melynek jelentősége egyre nagyobb lesz a biológiai problémák megközelítésében, s melyben egyre nagyobb helyet kellene kapniok a biológiai megfontolásoknak. Az utóbbi félmondat azért feltételes, mert a szociológia — talán nem nehéz kitalálni, hogy erre a „határtudomány”-ra gondoltam — mindezidáig nem igen igényelte a biológia segítségét. Legföljebb látványos témák — mint az LSD, a radioaktív génkárosodás vagy a „népességrobbanás” — kedvéért vállalkozott néha biológiai kirándulásra. Ezidáig nem is lehetett különösebben hibáztatni érte, ma azonban a helyzet gyökeresen megváltozott. A levegő és a vizek toxikus elszennyezése, az egyre nagyobb tömegek egészségét s létét veszélyeztető környezetpusztítás rohamos fokozódása, az ember pseudo-adaptációja és krónikus gyógyszermérgezése a gyorsan degradálódó környezetben, a metropolitán-megalopolitán fejlődés számos riasztó következménye, s ugyanakkor nagy s jótékony gazdasági lehetőségei, az új s rohamosan változó életformák „mindennapos orvosi vetülete”: megannyi figyelmeztetés, mely mutatja „a biológiai és a szociológiai szemléletmód alapvető különbségét és ugyanakkor lényegi összefüggését, egymásrautaltságát”.²⁸ És sürgeti, halasztást nem tűrően, a közelítésüket. Hisz az állatokat — írta az emberi viselkedés származástani alapjait vizsgáló okos kis könyvében *Alexander Alland*²⁹ — velük született genetikai szkémák segítik, hogy a lehető legtökéletesebben működhessenek környezeti fülkéikben. Az embernek azonban lépten-nyomon, nehéz és áttekinthetetlen társadalmi környezetben kell választania, mit cselekedjék. „És folyamatosan, minden cselekedetemmel — írta *Török Sándor* — magamra hárítom abból folyó újabb és újabb cselekvések elkövetésének kényszerét. Körülményeket teremtek. Éspedig embertársaimmal közösen, akik szintén folyton működnek, s tetteik drámává, cselekménnyé állnak össze, és ütköznek folyton e drámában és: *csak a többi emberrel együtt van értelme létezésemnek.*”³⁰

A biológia, mondotta *Joshua Lederberg*, a Stanford-i Egyetem Nobel-díjas genetikusa, „túlságosan fontos ahhoz, hogy csak a biológusokra hagyjuk”.³¹

Szolgáljon ez az én mentségemül is.

²⁸ BUDA BÉLA: *Lelki egészség a modern társadalomban*. 64—73. l.

²⁹ A. ALLAND: *Evolution and human behavior*. London, 1969. Tavistock.

³⁰ TÖRÖK SÁNDOR: *Test és lélek*. Magvető, Budapest, 1970. 285. l.

³¹ J. LEDERBERG: *A crisis in evolution. The world in 1984*. Ed. by N. Calder. Harmondsworth 1965. Penguin. Vol. 1. 24—28. l.

Prognózisrendszerek ipari alkalmazása

Klár János

A prognosztika mind szélesebb körű elterjedését tekintve, hazai szempontból is időszerűvé válik két fontos kérdéscsoport közelebbi megvizsgálása. Az *egyik*: a prognosztika általános céljainak, módszereinek ismertetésén túl, a prognosztika szocialista felfogásának értelmezése. A *másik*: a prognózisok *ipari alkalmazásának* (lehetőségeinek és korlátainak) a hazai adottságok és követelmények figyelembevételével történő elemzése.

Vélemények a prognosztika céljával kapcsolatban

A polgári tudomány képviselőinek álláspontja a prognosztika feladataival és lehetőségeivel kapcsolatban megoszlik. Egyesek a jövő előrejelzését és irányítását, a társadalmi fejlődés komplexitására tekintettel, eleve kizárják. Mások szükségesnek tartják a nemzetgazdasági szintű tervezésben különböző prognosztikai módszereket. Ismét mások, az ún. „technofobia” képviselői, a legmélyebb pesszimizmus hangoztatásával próbálnak védekezni a számukra uralhatatlannak minősülő tudományos-technikai forradalom jelenségeivel szemben. Utóbbiak nézetei végső soron a tőkés termelési rend azon belső ellentmondásainak feloldhatatlanságára vezethetők vissza, amelyek lehetetlenné teszik a társadalmi-gazdasági fejlődés folyamatairól nemzetgazdasági szinten átfogó előrejelzések készítését. Ezek az ellentmondások a termelés rendjének alapvető megváltoztatása nélkül nyilván feloldhatatlanok, míg a szocialista gazdasági rendben jelentkező, egészen másfajta ellentmondások feloldása lehetséges. *A prognózisalkotás tehát potenciális lehetőség, melyet a történeti-gazdasági-társadalmi fejlődés eseményei határoznak meg.*

A tőkés termelési rendben az egyes monopóliumok profitérdeke, valamint az egész társadalom érdeke között ellentmondás van. A nagyvállalatokat — egyebek között — a verseny arra ösztönzi, hogy a tudományos-technikai fejlődés egyre gyorsuló dinamikáját minden más megfontolástól függetlenül akkor is kövessék, ha ez a nemzetgazdaság egészére valamilyen okból esetleg kedvezőtlen következményekkel jár.

Szocialista felfogás szerint a prognosztika alapvető célja: a távlati tervezéshez kapcsolódóan az objektív tudományos törvényszerűségeken, megbízható adatokon, szakértői véleményeken, általában megalapozott kvalitatív és kvantitatív elemzéseken nyugvó, népgazdasági igényekkel összehangolt előrejelzések készítése. E prognózisok a szocialista társadalom mozgástörvényeinek alakulására fontos tényezőnek tekintik a tudományos és technikai forradalom kibontakozását, mint korunk legdinamikusabb jelenségét. Ezt

figyelembe véve azonban még döntőbb a társadalmi fejlődés következményeinek vizsgálata, mert ez a folyamat változtatja meg a termelőerőket, a termelés objektív és szubjektív tényezőit, azok struktúráját és dinamikáját. Amint csökken az egyes ember fizikai munkája a közvetlen termelési folyamatban, akként nő a társadalom egyesített tevékenységéből eredően a tudomány átalakító, gyorsító, röviden termelő erejének hatása. A tudományos-technikai forradalom során a tervező, fejlesztő, kutató vagy felfedező ember a termelésben egyre inkább kulcspozícióba kerül, mert a termelés minőségi és mennyiségi növekedése, fejlődése elsősorban az emberi tudás növekedésétől függ. A tudományos-technikai forradalom mind belső logikájában, mind általános összefüggéseiben társadalmi folyamatként jelentkezik, mely nem redukálható csak tudományos-műszaki folyamattá. E folyamat kettős jellegére jellemző: hogy egyrészt a mindinkább növekvő jelentőségű tudományos beavatkozás radikális változást hoz a technika fő alkotó elemeit illetően, másrészt az élet minden vállalkozásában fejlődést követel az embertől és társadalomtól egyaránt.

A tudomány és technika fejlődési folyamata rendkívül gyors és századunkban szakadatlanul gyorsuló eredményeivel sok tekintetben megelőzte (szinte meglepte) a társadalmi fejlődési folyamatot. A tudományos eredmények robbanó erejével a társadalmi folyamatok sok helyen és sok vonatkozásban nem tudtak lépést tartani, vele egyenlően és adekvátan fejlődni. Ez az oka annak, hogy a tudományos és technikai csúcsok hazájában is súlyos megoldatlan társadalmi problémák jelentkeznek.

A prognosztikára vonatkozó szocialista felfogásra ez idő szerint az alábbi ismérvek jellemzőek:

- a különböző jövőbeli jelenségek vizsgálatában a materialista dialektika alkalmazása,
- a prognosztikai elemzés tartalmi kiinduló pontja: a szocializmus társadalmi-gazdasági rendszere, különösen e rendszer főbb meghatározó tényezői,
- a prognosztika módszertani fegyvertárával az alkotó emberi gondolkodás forrásainak megnyitása, gondolkodási folyamatok hasznos kombinációjának, teremtő fantázia születésének ösztönzése, és e források felhasználása mind a jövőre kitűzhető célok meghatározásához, mind a várható események megítéléséhez,
- a prognosztika a jelen és jövő dialektikus kölcsönhatásából indul ki, szem előtt tartva, hogy valamilyen törekvés, tevékenység jelenlegi optimumának meghatározása a jövő megfelelő figyelembevételétől is függ.

Prognózisrendszerek felépítése

Az operációkutatás, a rendszerelemzés, a heurisztika és a jövő előrejelzésének határterületein egyre erőteljesebben új tudományos munkaterület bontakozik ki, különböző célú és tartalmú *prognózisrendszerek felépítésének* vagy kialakításának *kutatása*.

Ezen az új munkaterületen — melyet egyesek képletesen az ember és a technika dialógusának is neveznek a jövő fürkészésére — felhasználják valamennyi már ismert objektív prognózismódszert, az ember alkotó tevékenységét és képességét a jövő céljainak kitűzésére, egyben realitásuk megítélésére. Ezt a célt szolgálja a *prognózis-metodika*, az előrejelzések készítéséhez alkalmas

módszerek kritikai vizsgálata, a *prognózisteknika*, vagyis a jövőre vonatkozó ismeretszerzés analitikus és szintetikus módszerei gyakorlati alkalmazhatóságának elemzése, a *prognosztikus modellezés* (vagyis sajátos prognózisteknika alkalmazása a fejlődési, a növekedési stb. problémák megoldására), valamint az *előrejelzések helyességének ellenőrzésére* többé-kevésbé alkalmas különböző módszerek.

A prognózisteknika fontossága kitűnik céljából: a prognózistárgy egyes fontos kiinduló vagy határfeltételeinek tisztázása, általában valamely jövőbeli tény vagy tények, növekedési folyamatok elemzése és lehetőleg törvényszerűségeinek feltárása érdekében a prognózis elkészítéséhez legalkalmasabb kvalitatív, illetve kvantitatív módszerek kiválasztása és felhasználása, végül az előrejelzés helyességének ellenőrzése a mindenkori lehetőségek határain belül.

A jövőbe tekintő vizsgálatok két alapvető és egyben összefoglaló típusa a *feltáró* (felfedező) és a *normatív prognózis*. Az *előbbi* a tudományos ismeretek, eredmények és a fejlődés jelen és jövőbeli lehetőségeit, az *utóbbi* a megoldásra váró célok és igények, feladatok realitását, elvégezhetőségét elemzi. A prognózisteknika objektív vizsgálati módszereivel, valamint az emberi alkotóképesség felhasználásával mód nyílik a távlati tervezés szempontjából fontos jövőbeli problémákat több oldalról vizsgáló, különböző szint-prognózisokból álló, összefüggő prognózisrendszer felépítésére, a fejlődési, növekedési jelenségek törvényszerűségeinek feltárására. Ezzel az eljárással elkészíthetők valamely kérdéskomplexum elemzéséhez szükséges *alapmodellek*, melyeknek segítségével a vizsgálat tárgyának a jövő alakulása — megfelelő időközökben végzett visszacsatolásokkal — állandóan, minden fontos részletében is nyomon követhető. Az említett prognózisrendszer kutatásának és felépítésének elsőrendű célja: *a távlati tervezés fontos stratégiai döntésproblémái megoldásának egyfajta segítése*.

A stratégiai döntésproblémák az adott esetben rendszerint valamely távlati koncepciót vizsgálnak, mely a jelenlegi helyzetből kiindulva már a jövő céljaira tekint. A célokat a jelenlegi helyzetre, valamint a jövőre vonatkozó összes fontos információk gondos analizisével kell kialakítani. Ez a munka legtöbbször széles döntésmező kialakítását igényli.

A *döntésmezőbe* mindazon információk mérlegelése beletartozik, melyeknek értékelése meghatározó az előrejelzés tárgyára. Ilyenek pl. a következők:

1. a prognózis tárgyával kapcsolatos főbb szükségletek, igények alapján kitűzhető célok vizsgálata;
2. az összes adottságokból (mint pl. különböző erőforrások) és az ezekből következő lehetőségekből származó információk mérlegelése;
3. mindenféle, a prognózis tárgyát érintő heurisztikus információk és várható hatásuknak elemzése.

Lényegében tehát jövőbeli szükségletek, *igények*, *célok* állnak szemben az *adottságokból*, illetve *lehetőségekből* eredő *korlátokkal*.

Az ismertetett és még más szükséges információk feldolgozásával készülnek az egyes *szeptprognózisok*. Valamely prognózisrendszer felépítéséhez szükséges szintprognózisok száma függ:

- a prognózis céljától,
- a folyamat egyes sajátosságaitól,
- a prognózis időtartamától,
- a vizsgált kérdés különböző fontos kapcsolódásaitól.

Lényegileg ugyanezek a tényezők határozzák meg a prognózisok helyességének valószínűségét is. A prognózisrendszer tárgyának szélesítésével rendszerint nő a prognózis bizonytalansága. Minél centráltabb a tárgy, annál valószínűbb, hogy az előrejelzés pontossága s ezzel gazdasági hatékonysága is növekszik.

Mindenféle prognózis legfontosabb „nyersanyaga” — amelytől értéke elsősorban függ — a *szükséges és elégséges információ*. Ebből a tényből származik a hazai prognóziskészítések egyik legfőbb nehézsége. Információrendszerünk egész sor fontos területen, mint pl. a kutatási és fejlesztési bázis, valamint annak struktúrája, a vállalati tevékenység számos területe, számviteli-elszámolási gyakorlatunk stb. még nem képes elég és megbízható információ szolgáltatására, pedig minden prognózis csak annyit érhet, amennyiben megbízható adatra, információra támaszkodik.

A hazai prognóziskészítés kiszélesítésének és használhatóvá tételének első követelménye tehát információs rendszerünk továbbfejlesztése, alkalmassá tétele elegendő, megbízható adat szolgáltatására. Ez a követelmény a gépi adatfeldolgozás széles körű kiterjesztése nélkül nem teljesíthető. Erre az okra vezethető vissza az a tény is, hogy az itthon alkalmazott prognózismódszerek közül — nemegyszer — a kvalitatív elemzések (pl. interjúk magasszintű szakértőktől) jobb eredményeket szolgáltatnak, mint a kvantitatív (matematikai) módszerek. Ez utóbbiak alkalmazása csak ott értékes, ahol megbízható és megfelelő mennyiségű adat áll rendelkezésre. Népgazdaságunknak van számos ilyen szektora is. Mindenképpen hiba azonban, ha — még oly értékes — szubjektív véleményekből kapott adatokból készülő előrejelzés „tudományos voltának” igazolására minden áron kvantitatív módszereket alkalmazunk. Ettől a prognózis biztonsága nem nő, legfeljebb a matematikai módszereket járátjuk le.

Prognózisok alkalmazásának problémái

Az alábbiakban a prognózisok alkalmazásának elemzése során, mint az elmélet és gyakorlat, a tudomány és termelés összefüggéseit jól példázó *ipari*, elsősorban a *technológiai prognózisok egyes kérdéseiről* szeretnék még szólni. Ennek a kérdésnek a megoldásához a fentebb már ismertetett prognózisrendszer felépítése szükséges, melynek mind a tudományprognózis, mind a gazdasági előrejelzés fontos része.

Mint hogy a prognózisrendszer a távlati tervezést szolgálja, általában reális fejlődési lehetőségeket vizsgál, így — tárgytól függően — a tudomány, a termelés, a gazdaság, szociális, kulturális tendenciák stb. főbb jövőbeli lehetőségeit összefüggéseikben igyekszik elemezni. A prognózis készítőjének tehát rendszerint figyelemmel kell lenni egyrészt a *várható fejlődésre*, másrészt a *jövő szükségleteire*, igényeire és az ezzel összefüggésben *kitűzhető célokra*, végül a megvalósításukhoz *lehetséges eszközökre*. Az előrejelzésekhez szükséges, fentebb általánosságban már említett információk közül kiemelkedő szerepe van a vizsgált tárgy jelenlegi és várható jövőbeli világszínvonala alakulásának, a szükséges szerkezeti anyagok, gépek, felszerelések, valamint a munkaerő és munkamódszerek főbb jellemzőinek. Az ipari prognózisrendszer tehát elsősorban a termelőerők és termelési viszonyok fejlődését igyekszik felvázolni, melynek egyik meghatározó paramétere a technológiák fejlődése. Ennek előrejelzése — prognosztikai szempontból — két egymástól eléggé különböző feladat megoldását igényeli. Más feladat *meglévő technológiák továbbfejlesztésének*

és megint más *új technológiák bevezetésének előrejelzése*. Előbbinek korlátot szab a már meglevő berendezés, ezért a továbbfejlesztés lehetséges változatainak előrejelzése is viszonylag egyszerűbb, a műszaki és gazdasági lehetőségek felmérése biztonságosabban végezhető. Utóbbi új megoldást kutat s így előrejelzésének a technikai-gazdasági fejlődés látómezejét túllépve, esetleg ki kell terjednie a tudományfejlődés egyes területeire is. Ezzel eljutottunk az új technológiák bevezetésével kapcsolatos ipari prognosztika legnehezebb részéhez, adott esetben a *prognózisrendszerben tudományprognózisok készítésének szükségességéhez*. Az ipari termelékenység számottevő növelése nem valósítható meg előretekintő és megalapozott, rendszeres prognosztika nélkül, mely a meglevő tudás és ismeretek kiterjesztésére törekszik. Az új tudás, új ismeretek megszerezhetősége viszont elsősorban a tudományfejlődéstől, és ennek megfelelő előrejelzéstől függhet. A tudományprognózisokkal szemben azonban általában és nem is indokolatlanul — többféle bizonytalanságra, szubjektív tényezőkre tekintettel — elég nagy tartózkodás tapasztalható. Az óvatosság jogos, de a gyanakvás igen gyakran nem indokolt, mert ritkábban merül fel pl. egy passzív előrejelzés során elvégzett extrapolációval szemben (mely nemegyszer hibás adatsorokból indulhat ki), mint pl. a „delphine” nevezett aktív előrejelzés módszerével kapcsolatban (széles körű interjúk készítése kiváló szakemberekkel, és a vélemények konfrontálása vitákon). Mindkét módszernek sokféle hibaforrása lehetséges, és mindkét módszer használható megfelelő óvatossággal, melynek során az előrejelzés viszonylagos biztonsága számottevően növelhető. A feladat nehézsége — matematikai modellen vagy kvalitatív analíziseken alapuló mindenféle előrejelzés készítésekor — abban van, hogy az *eredményismérvek és tényezőismérvek között legyen kialakítható összefüggés*, továbbá, hogy *már meglevő trendeket, tendenciákat reálisan extrapoláljanak*, végül hogy *vizsgált jelenség fő strukturális paraméterváltozásainak megtétele* — megfelelő információk alapján — *lehetséges legyen*. Minden módszer jó tehát, mely az előrejelzéshez szükséges mennyiségű és minőségű információkat szolgáltatja.

A prognózisrendszer biztonsága elsősorban attól függ, hogy *mennyire egzaktak* a viszonylag könnyebben kimunkálható *endogén*, és a nehezebben megszerezhető *exogén tényezők adatai*, és milyenek mennyiségi és minőségi vonatkozásban egymáshoz viszonyított arányaik. A prognózisbiztonság problémájának egy másik jó közelítéséről ír *Haustein*.^{*} Szerinte a tudományprognózisok metodológiáit vizsgálva, a „jövő igények” és a tudomány „belső logikája” dialektikájának megfontolásából kell kiindulni. Ez a gondolatfelvetés hasznos és helyes. A tudományfejlődés „belső logikája” ugyanis nem független az elérni kívánt emberi céloktól és a jövő igényeitől, hanem azokkal sokszor sokoldalúan összefügg különböző területeken (pl. a laser és alkalmazása). Ha tehát még csak a tudomány műhelyeiben nyomokban megtalálható, de a jövő fejlődés során nagy valószínűséggel várható új felfedezéseket, eljárásokat, ismereteket, valamint az ebből reális szemlélettel származtatható „láncreakciókat” mérlegelik — összefüggésben az új igények, új célok alakulásával —, akkor a tudományprognózis az ez idő szerint lehetséges, viszonylag biztos alapokra épül. Ez az alap akként fejleszthető célszerűen tovább, ha az

^{*} H. D. HAUSTEIN: Heuristische Probleme der Wissenschaftsprognose. Sonderdruck aus „Das Hochschulwesen” Heft 4/5, 1970.

előrejelzés fontosabb megállapításait rendszeres időközökben „visszacsatolják”, és ennek eredményeihez képest megállapításait „visszaszámolják”.

Új technológiák bevezetését segítő előrejelzések készítésekor a tudomány-prognózis jelentőségét hangsúlyozó fenti kitérés elsősorban azt célozza, hogy *ne becsüljük le a látszólag kevésbbé egzakt, és ne becsüljük túl a látszólag egzakt prognózismódszereket*, hanem a prognózistechnikát (objektív módszerek alkalmazását) és az emberi alkotóképeség, előrelátás és intuíció szubjektív prognózistényezőjét egyaránt hasznosítsuk mindannyiszor, amikor eddig még ismeretlen jövőbeli lehetőségek valószínűségét vizsgáljuk.

Külön kérdés a kutató munkát kívánó új technológiák bevezetésével járó *kutatás-kockázat prognosztizálása*, mely a hatékonyság vizsgálatának egyik feltétele. Ilyen elemzés rendszerint csak kvalitatív analízissel, szakértői becsléssel lehetséges. Fontos kutató munkák esetében a kockázat alapvető paraméterei: a tudományos és műszaki siker reménye (mely nagy részben a kutatók intuíciójától, tehetségétől függ), valamint az elért kutatási eredmény gazdasági sikere, melyet esetenként szintén nehéz pontos adatok alapján előrejelezni.

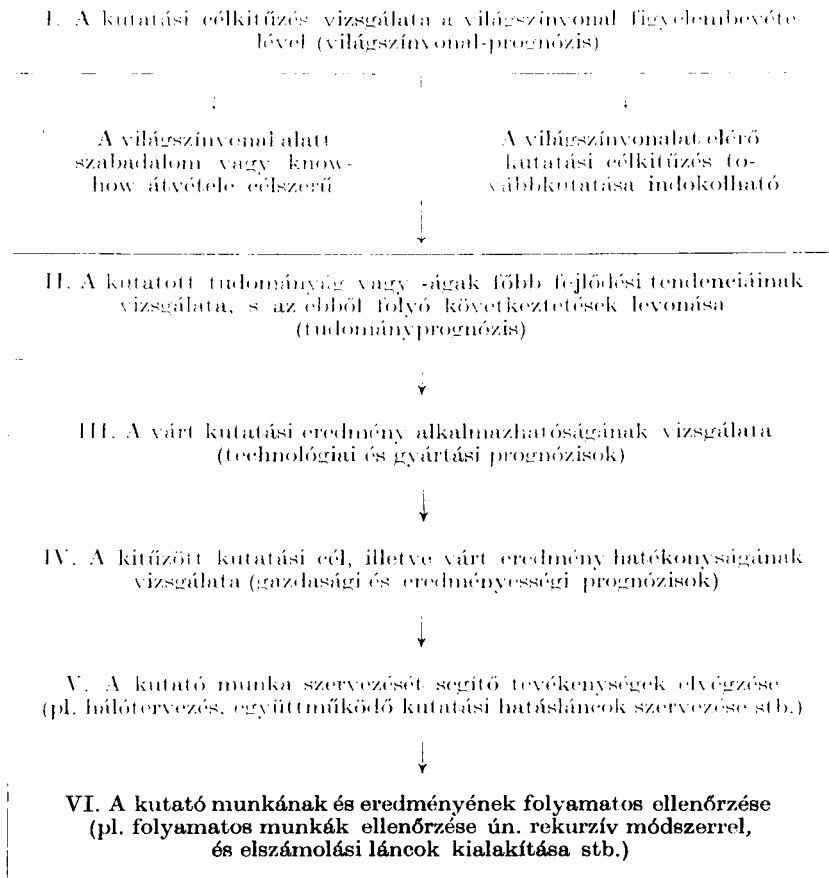
Prognózisrendszer készítésekor felmerül az a kérdés is, *kik alkalmasak szakértői vélemények, interjúk adására?* Kézenfekvő, hogy *egyik* potenciális válaszadóként a tudomány és ipar magasszintű képviselőit, másikként a gazdaság egyes irányítóit kell tekinteni. Ám az előbbieket sem lehetnek esetenként mentesek tudományos vagy szakmai elfogultságtól, kutatói szenvedélytől, különböző egyéni vagy csoportérdekektől, s erre a prognózisok készítőinek nagy figyelmet kell fordítani. A *másik* potenciális válaszadóként a gazdaság-irányítás egyes illetékesei jönnek számításba, noha ennek a megoldásnak igénybevétele sem mindig problémamentes. Az eddigi hazai tapasztalatok részben arra is engednek következtetni, hogy a gazdaság egyes irányítói és potenciális szakértői között a párbeszéd még nem mindig elég hatékony.

A *technológiák továbbfejlesztésének* prognosztizálására E. Jantsch ajánlja pl. az „összefüggés térképezés”, a „morfológiai kutatás”, „tanulási görbék” készítése, „időextrapolálás”, „forgatókönyvírás”, és még más neven ismertett módszereket. Új technológiák bevezetésének prognosztizálására az ún. „horizontális és vertikális döntési matrixok”, az „operációkutatás”, „fontossági családfa” felállítása, rendszerelemzés, hálótérvezés módszereit és még más módszereket ajánl.

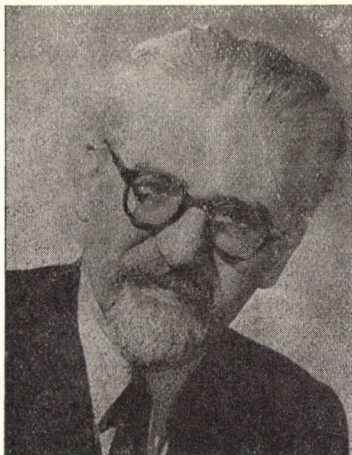
Hazai vonatkozásban a technológiák továbbfejlesztése prognózisának készítésekor két módszerrel kísérleteztem. Az egyik az ún. tanulási görbék módszere, melyben statisztikai idősorok elemzésére és trendek vizsgálatára került sor. A másik alkalmazott módszer a forgatókönyvírás volt, mely már kész prognózisokat dolgoz fel (tehát nem készít prognózist), és ezeknek felhasználásával a jövő várható eredményeinek szimulációjára törekszik. Mind a két módszer alkalmazása hatékonyságát számottevően csökkentette a szolgáltatók adatok egy részének pontatlansága.

A technológiai fejlődés prognosztizálásának jelenlegi hazai szintjét tekintve, korai volna a fenti röviden említett módszerek értékelése, és aligha akadna e munkákhoz elegendő tapasztalat. Az 1. sz. táblázat egy sematikus kutatásszervezési prognózisrendszert mutat be.

Ebből a sémából kitűnik, hogy egy ilyen prognózisrendszer felépítése mennyi adatnehézségbe ütközhet. E kérdés-komplexum tanulmányozása azonban jelentősen hozzájárulhat a technológiák fejlesztése tervezetének gyorsabb üte-



mű haladásához, több területen jelentkező hazai lemaradás gyorsabb kiküszöböléséhez. Egyes iparágakban, *műszaki lemaradásunk oka* ugyanis, nemcsak a tudományos és technikai forradalomnak nálunk viszonylag lassúbb kibontakozásából, nem is szellemi erőforrásaink nem megfelelő voltából, vagy elégtelen alaptudományi eredmények szolgáltatásából ered (hiszen kis országtól az alaptudományok sok irányú sikeres művelése általában nem is várható). hanem *a fejlesztő kutatást*, illetve — ahol ez célravezetőbb — *szabadszabadságlást*, tervdokumentáció vagy know-how átvételt *kell meggyorsítani*. Ennek a törekvésnek korlátot szabhatnak az anyagi erőforrások, de méginkább az, hogy *a meglevő erőforrásokat nem mindig elég koncentráltan és nem a legmegfelelőben használjuk ki*. Iparfejlesztésünknek tehát változatlanul fő célkitűzése marad a gyártmányok és gyártás továbbfejlesztése, amelynek egyik feltétele: a technológiák továbbfejlesztése és új technológiák bevezetése.



Trencsényi-Waldapfel Imre

1908 – 1970

Alig néhány nappal hatvankettedik születésnapja előtt távozott el tragikus hirtelenséggel körünkől Trencsényi-Waldapfel Imre akadémikus, az Eötvös Loránd Tudományegyetem tanára, az Ókortudományi Társaság elnöke. Halála gazdag termésű és még sok új értékes eredményt ígérő tudós életpályát tört idő előtt ketté. Tudományos életműve — ahogy most félbeszakítva, de lezártan áll előttünk — mégsem hat torzónak. Bizonyára nem véletlen, hogy utolsó előadásában, amelyet május 22-én az Ókortudományi Társaságban tartott, éppen az irodalmi életműnek mint latens, kiteljesülő rendszernek a problémájára hívta fel a figyelmet. Ilyen, pályája kezdetétől fogva létező és fokozatosan kiteljesülő, ha a befejezettségig soha el nem is jutott szerves egységű rendszer volt az Ő tudományos életműve is. A humanizmus és a marxizmus — e két fontos szemléleti tényező fogta egységbe egész életét és munkásságát.

Tudományos érdeklődését, művészi érzékét, szenvedélyes igazságkeresését családjából hozta magával. Még alig volt 19 éves, amikor első tudományos írása megjelent, s már egyetemi éveit alatt kész tudóssá forrott. Ez tette lehetővé számára, hogy nemcsak egy olyan nagy írónak és nyelvésznek, mint amilyen Móríc Zsigmond volt, helyesbítse Bornemissza Péter nyelvére vonatkozó felfogását, hanem hogy már ekkor kialakítsa életművének azt a rendszerét, amelynek kiteljesedésére azután alig több mint három és fél évtizedet adott Néki a sors.

A harmincas évek elején jelentek meg fontos programadó, tudományos életművének rendszerét kialakító tanulmányai, a „Humanizmus-kutatás, klasszika-filológia, magyar irodalomtörténet”, a „Humanizmus és nemzeti irodalom” és „Az európai öntudat filológiája”. E tanulmányaiban Trencsényi-Waldapfel Imre, a fiatal tudós, bátran állást foglalt a magyar ókortudomány feladatairól folyó szenvedélyes vitában és a neonacionalizmus irányzatával szemben Hornyánszky Gyulával, Kerényi Károllyal, Marót Károllyal együtt az ókor humanista szemlélete és értékelése mellett állt ki: az antik világnak az európai vagy az általános emberi fejlődés számára fontos értékeit emelte ki s az ókortudomány egységét hangsúlyozta, anélkül, hogy a sajátos nemzeti feladatokról lemondott volna.

A Kerényi Károly körül tömörült fiatal írók és ókortudatók csoportja, a Stemma küzdött akkor az ókortudomány humanista célkitűzéseiért. Ez volt

az a szellemi közeg, amely támaszul szolgálhatott a nehéz körülmények között élő fiatal tudósaknak, akinek számára akkor sem az egyetemeken, sem a középiskolákban nem volt Magyarországon hely. A fenyegető világháború és fasizmus árnyékában a Stemma kis író- és tudóscsoportja a *humanitas*-nak, az ókori kultúra értékeinek szimbolikus „Sziget”-éről akarta a pusztulás felé rohanó magyar társadalmat a lejtőn megállítani. Hasonló célkitűzéssel akkoriban több fiatal írói közösség tömörült új folyóiratok, a „Szép Szó”, „Apollo”, „Magyarságtudomány”, „Argonauták” köré.

Nehéz életkörülményei ellenére Trencsényi-Waldapfel Imre lázas tudományos, irodalmi, szerkesztői munkát fejtett ki ezekben az években. Az ókortudomány művészi célkitűzéseiről vallott felfogása, írói, műfordítói tehetsége alakították ki barátságát a korszak számos írójával és nagy költőivel, József Attilával és Radnóti Miklóssal. Tudományos életművének ebben a korszakában a humanizmus állott kutatásainak középpontjában. S nem véletlenül. A *humanitas* eszmény megőrzésének különös aktualitása volt e háborús években. Talán mindmáig legszebb munkája, „Erasmus és magyar barátai”, amely 1941-ben jelent meg, szinte kulcsregényszerű személyes harcos kiállítás a *humanitas* mellett a világháború szörnyűségei közepette. Személyes vallomásaként hatnak az Erasmus-tanítvány példamutatásáról írott felejthetetlen sorai: „Illúzióktól mentesen állni szemben a végzettel, az elvakult szenvedélyek ellenében a józan megfontolás szavát hallatni, amíg lehet, s ha már nem lehet, világos öntudattal vállalni a vértanúságot...” (Erasmus s magyar barátai. Humanizmus és nemzeti irodalom. 96.)

A viláégés nehéz éveinek élményei alakították ki benne a filológia erkölcsi funkciójának, a tudós morális felelősségének tudatát, amely végigkísérte Őt egész életútján. Ez határozta meg mind pályafutását, mind tudományos munkásságát a felszabadulás utáni korszakban. Ekkor jut először egyetemi katedrára, előbb 1948-ban Szegeden, majd 1950-től Budapesten. Tudományos munkásságának elismerésül a Magyar Tudományos Akadémia 1949-ben levelező, majd 1950-ben rendes tagjává választotta. Humanista felelősségtudattal vállalta 1950-ben egyidőre az Oktatásügyi Minisztériumban az Egyetemi és Múzeumi Főosztály vezetését, majd 1950–1953-ban az Eötvös Loránd Tudományegyetem rektorságát, amely alatt az egyetemi reform megvalósításával e fontos felsőoktatási intézményünkben lerakta a szocialista fejlődés alapjait.

Bár e nehéz feladatok munkaerejét hosszú évekig csaknem teljesen lekötötték, mégis a tudós morális felelősségének tudatától vezettetve a felszabadulás után „Humanizmus és marxizmus” című, 1948-ban megjelent kötetében elsőként tett kísérletet arra, hogy az ókortudomány új feladatait szocialista társadalomban kijelölje. A marxizmus megismerése lehetővé tette számára az antik *humanitas* eszmény korszerű átértékelését. A szocialista társadalom új értelmet adott a humanizmusnak számára. Mert bár a *humanitas* eszmény görög és római képviselői is az ember természettől való lehetőségeinek kibontakoztatását tűzték ki célul, erre reális lehetőséget az osztálytársadalom felszámolásával csak a szocializmus teremt. Ezért a humanizmus fejlődésének legmagasabb foka a szocialista humanizmus, amely minden ember számára biztosítani tudja természetadta lehetőségeinek kibontakozását. Új értelmezése szerint a humanizmus már nem korlátozódik az európai emberre, de az európai kultúrában a humanizmus értékrendszere először mindenestre a klasszikus ókor népeinél vált tudatossá, s ezért az európai embernek az antik kultúra

értékeit meg kell becsülnie. Így válik az ókortudomány az európai ember számára a szocialista humanizmus öntudatának filológiájává.

A „Humanizmus és marxizmus” bizonyos értelemben alapköve Trencsényi-Waldapfel Imre tudományos életműve felszabadulás utáni második korszakának. A *humanitas* eszmény antik történetének áttekintése során felcsillan a legtöbb olyan téma és probléma, amellyel később azután külön, részletesen is foglalkozott. Az életmű mint rendszer itt is világosan áll előttünk. A rendszer kiteljesülése során tudományos alkotások egész sora bontakozott ki az antik irodalomtörténet és vallástörténet területén. Ezt részben az tette lehetővé, hogy 1953 után több időt tudott fordítani a fontosnak ítélt tudományos problémák vizsgálatára. Tudósi felelősségtudata ebben a korszakban is mindig a ráháruló feladatok vállalására és lelkiismeretes ellátására készítette. Számos akadémiai bizottságnak volt elnöke vagy tagja, az Acta Antiquának mindvégig, a Magyar Tudománynak 1956–1966-ig főszerkesztője, más folyóiratoknak szerkesztőbizottsági tagja. De fontos funkciókat látott el mint az Úttörőszövetség elnöke vagy mint a XIV. ker. pártbizottság, a Pedagógus Szakszervezet Központi Vezetősége és a Magyar Szovjet Baráti Társaság Elnöksége tagja is.

Külön ki kell emelni a nemzetközi szervezetekben végzett munkáját. Mint az MTA képviselője sikeresen fejlesztette a magyar kutatók közreműködését az Union Académique Internationale nemzetközi tudományos vállalkozásaiban, fontos eredményeket ért el a Nemzetközi Vallástörténeti Társasággal és a Fédération Internationale des Associations d'Etudes Classiques-kal való együttműködésben, s fontos szerepet játszott az Eirene-Comitéban, a Szocialista Országok Akadémiái Ókortudományi Bizottságában, amelynek 1964/65-ben elnöke is volt.

Bámulattal állapíthatjuk meg, hogy felelősségteljes szerkesztői, tudománypolitikai és közéleti feladatai mellett a „Humanizmus és marxizmus”-ban felvázolt kereteket három irányban is tartalommal tudta megtölteni. A szocialista humanizmus tudatának széles társadalmi rétegekbe való oltását valószínűsítették meg műfordításai és ismeretterjesztő tanulmányai. Devecseri Gáborral együtt vallott elve, amely a szavak és szókapcsolatok eredeti asszociáció-tartalmának visszaadását is megkövetelte, iskolát teremtett az antik műfordítás-irodalomban. Műfordításai, amelyekben a filológiai tudás és a költői képesség igen szerencsésen fonódott egybe, különleges helyet foglalnak el irodalmunkban.

A marxista világnézetért folyó harcot szolgálták az antik vallástörténet terén végzett kutatásai. Kiindulva abból a felismerésből, hogy a vallástörténet a vallásos jelenségeket konkrét történeti körülmények között vizsgálva és konkrét történeti feltételekből értelmezve a vallást megfosztja abszolút érvényének látszatától, egész sor vallástörténeti tanulmányt tett közzé, amelyeket később „Vallástörténeti tanulmányok” címen önálló kötetben magyarul és németül is megjelentetett. Számos idegen nyelven is megjelent „Mitológia”-ja ismeretterjesztő irodalmunk legjobb ilyen jellegű alkotása. Nagy elismerésben részesültek vallástörténeti munkái különösen a Szovjetunióban, ahol két ilyen tanulmányát is közzétették. Vallástörténeti munkássága, amelynek révén a marxista vallástörténeti kutatás ókortudományunk területén kifejlődött, jelentőségében messze túlmutat a magyar tudomány keretein.

De a „Humanizmus és marxizmus”-ban felvázolt keretek kitöltését leginkább antik irodalomtörténeti tanulmányai valószínűsítették meg. Ezek mint életművének tanúbizonyságai két szempontból is kiemelkedő fontosságúak:

egyrészt világosan mutatják marxista világnézetének elmélyülését, másrészt jól szemléltetik a *humanitas* eszmény fejlődésének történeti feltételezetségét. Így tudja megállapítani, hogy a homérosi humanizmus nem valami „örök emberi” tértől és időtől független elismerése, hanem éppen Homéros korának konkrét társadalmi viszonyait tükrözi, amennyiben a „rabszolgatartó társadalom küszöbén az emberi élet értékét ismerteti el a legyőzött ellenfélben is” (Klasszikus arcképek. 1. Homéros. 59).

Homéros, Hésiodos, Aischylos, Sophoklés, Aristophanés, Menandros, Terentius, Vergilius, Cicero, Horatius – e 10 nagy antik íróról szóló tanulmányait gyűjtötte egybe a „Klasszikus arcképek”-ben, életművükön keresztül vizsgálta meg az antik humanizmus fejlődését. Ábrázolása világosan felfedi az antik humanizmus korlátait, megvalósulása lehetőségének irreális voltát. Éppen a humanizmus megvalósulásának irreális volta az alapja az aranykor-mítosz létrejöttének az antik világban, amely a humanizmus feltételeinek megvalósulását az elérhetetlen térbeli és időbeli messzcségbe helyezi. Ha a humanizmus az antik világ feltételei között nem is volt megvalósítható, a szocialista társadalom létrejöttének átélt nagy élménye Trencsényi-Waldapfel Imrét meggyőzte arról, hogy ennek keretében a *humanitas* eszmény valósággá válhat. A szocialista humanizmusba vetett szilárd hite a történeti előzményeket látta Vergilius és Horatius aranykor-mítoszaiban, amelyek kétezer év múltán a szocialista társadalomban reálisan megvalósítható eszményeket jelenthetnek: „Mert ami a történelem egy véres korszakában illúziónak bizonyult, az emberiség legszebb álmai között él tovább két évezred óta, és ösztönöz realisabb feltételek mellett töretlen megvalósítására.” (Klasszikus arcképek. 9. Vergilius. 113.)

A humanizmusba, a *humanitas* eszmény megvalósíthatóságába vetett hite elválaszthatatlanul egybefonódott tudományos életművével. Ez adja meg tudományos életművének mint rendszernek a szembeszökő egységét, s széles körű érdeklődése, kivételes tudományos képzettsége, bámulatos anyagismerete, kutatómódszereinek finomsága mellett a tudós morális felelősségének ez a feltétlen vállalása felejtethetlenné teszi személyiségét mindazok számára, akik Őt személyesen megismerhették.

Harmatta János

A Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszereinek főművei

Illei Vilmos

A „Magyar Tudomány” 1969. novemberi száma közölte *Fekete Istvánnak* a MÉM TMI igazgatóhelyettesének tanulmányát, amely a Középtiszavidék mezőgazdasági tervezési és szervezési kérdéseit tárgyalja, az 1966. évi II. törvény alapján megvalósuló Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszerei nyújtotta lehetőségek figyelembevételével.

E sorokban ismertetni óhajtom azokat a kutatási, feltérési és tervezési munkákat, amelyek a cél elérését szolgáló állami főművek megvalósítását megelőzték, illetve előkészítették.

A Kiskörei Vízlépcső helyét és a főművek koncepcióját évtizedes előkészítő munka alapján, a Magyar Tudományos Akadémia tudományos és elméleti irányításával készített Országos Vízgazdálkodási Keretterv (OVK) rögzítette 1965-ben. A koncepció kialakítását megelőzőleg már a Tiszalöki Vízlépcső tervezésével párhuzamosan, 1949-ben megindultak az előmunkálatok a II. tiszai vízlépcső helyének — a tiszacsatornázás keretében történő — meghatározására. A vízlépcső helyéül az akkori folyócsatornázási elveknek megfelelően Tiszabő környezete (369 fkm) jött szóba. Terepfelvétel, előzetes geológiai, talajmechanikai feltérás és vázlatterv készült erre a változatra. Később 1954-ben a vízlépcső helyéül a Tiszabura község feletti szelvényt (398 fkm) szemelték ki, figyelembe véve a folyócsatornázási elvekben bekövetkezett új irányzatot, amely a szomszédos vízlépcsők szorosabb csatlakozását tűzte ki célul. Az itteni előzetes feltérások alapulvételével elkészült a vízlépcső beruházási programja. E terv megvalósítására azonban a mezőgazdaság akkori fejlettségi fokán és szervezettsége mellett nem kerülhetett sor. Ebben az időben ugyanis elsősorban a Tiszalöki Vízlépcső nyújtotta lehetőségeket kellett kihasználni.

Világos volt azonban már ekkor is, hogy a Tisza vízhozama a vegetációs időszakban nem fogja fedezni az öntözés vízszükségletét, annál is inkább nem, mert a Tisza felső szakaszán és a Tisza mellékfolyóin a szomszédos országok vízhasználatai időközben nagymértékben fejlődtek. Ezért az OVK előkészítése során mélyreható vizsgálatokat folytattak a Tiszavölgy vízhiányának pótlására.

A vízpótlás megoldására végül is két olyan lehetőség maradt, amely hazai eszközökkel valósítható meg, mégpedig a síkvidéki tározás és a dunai vízátvezetés.

Miután a dunai átvezetés (Duna—Tisza Csatorna) betorkollása műszaki és gazdasági okokból Csongrád térségében jöhet létre (III. Tiszai Vízlépcső), a II. Tiszai Vízlépcső által uralt terület vízellátásának biztosítására csak a síkvidéki tározás jöhetett szóba. E célból, és egyúttal a belvíz tározása érdeké-

ben, kevésbé értékes területek felhasználásával néhány síkvidéki tározó ez ideig már megépült.

E tározók aránylag kis kapacitása, és az összegyűjtött belvíznek, vegyi összetétele folytán, öntözési célra kevésbé alkalmas volta vezetett arra a gondolatra, hogy a tározást a Tisza hullámterén valósítsák meg. Erre a célra alkalmas helynek a kiskörei vasúti-közüti híd feletti Tiszaszakasz (404 fkm) mutatkozott. Itt, a Tisza egyébként 350—400 m széles hullámtere több km szélességűre bővül, és így a töltések megerősítésével több százmillió m³ víz visszatartására alkalmas tározótó kialakítására mutatkozott lehetőség.

A főművek tervezését megelőző munkálatok

A kiskörei — több népgazdasági célt (öntözés, hajózás, energetika stb.) kielégítő — rendszer az alábbi főművekből áll:

— a vízlépcsőből (duzzasztómű, hajózsilip, vízerőtelep) és a vele kapcsolatos létesítményekből,

— a meder és hullámtéri tározóból,

— a járszági főcsatornából és

— a nagykunsági főcsatornából.

E főművek megtervezését részletes előmunkálatok, kutatások és tanulmányok előzték meg, illetőleg készítették elő.

A *hidrológiai* előmunkálatok keretében a Vízgazdálkodási Tudományos Kutató Intézet (VITUKI) adatai alapján a Vízügyi Tervező Vállalat (VIZITERV) feldolgozta a Tisza vízállás és vízhozam adatait az 1901—1960. időszakra vonatkozólag. Ennek alapján statisztikai valószínűségszámítással meghatározta a különböző valószínűségű nagy- és kisvízhozamokat.

A Tisza szélsőséges vízjárását a Kiskörei Vízlépcső szelvényében észlelt, illetőleg számított alábbi vízhozam adatok szemléltetik:

a vizsgált időszak

— legkisebb vízhozama	56 m ³ /s
— közepes vízhozama	510 m ³ /s
— legnagyobb vízhozama	3620 m ³ /s

a várható nagy-vízhozamok

— 5%-os valószínűséggel	3127 m ³ /s
— 1%-os valószínűséggel	4032 m ³ /s
— 0,1%-os valószínűséggel	5254 m ³ /s

a várható kis-vízhozamok

— 5%-os valószínűséggel	70 m ³ /s
— 1%-os valószínűséggel	65 m ³ /s

A Tisza vízjárásának szélsőséges voltát jellemzi a nagy- és kisvízhozamok 65 : 1 aránya (ez a Dunánál 14 : 1). Sajnos, a kisvízhozamok leginkább az öntözési időszak második felében, a nyári hónapokban fordulnak elő, amikor a vízigény éppen a legnagyobb. Ezért a tavaszi árhullám és a kisebb nyári árhullámok vízének visszatartása előfeltétele annak, hogy az Alföld e szakaszán, ahol a csapadék és a párolgás különbségéből adódó lehetséges vízhiány a vegetációs időszakban eléri a 175 mm-t, az öntözővíz biztosítható legyen.

Vizsgálat tárgyát képezte továbbá a vízjáráson kívül a Tisza jégjárása, és a hordalék levonulási viszonyok megváltozása, amelyek szintén alapadatokat szolgáltattak a vízlépcső és a tározó tervezéséhez.

Az előmunkálatok fontos részét képezték azok a *geológiai, talajmechanikai és szivárgási vizsgálatok*, amelyek a főműtárgyak alapozásához, a szivárgási és az állékonysági számításokhoz szükséges alapadatokat szolgáltatták.

A Tisza e szakaszát alkotó talajrétegek a geológiai negyedkor pleisztocén időszakában keletkeztek, és a vízjárás változásának megfelelően a szemcsés és kötött rétegsorok változatosságát mutatják. A felszínen található kötött rétegek vastagsága a Kiskörei Vízlépcső környezetében 5–13 m között változik, ezalatt 4–10 m vastag iszaperekkel átszótt homokréteg, majd ismét 4–10 m vastag második kötött réteg következik.

A vizsgálatok kiterjedtek:

- a talajrétegződésre, talajminőségre, talajállapotra,
- a talaj kiemelésének és víztelenítésének kérdéseire,
- a műtárgyak süllyedésvizsgálatára,
- a műtárgyak és földmunkák stabilitására.

Vizsgálták a kötött ($k = 6 \times 10^{-8} - 3 \times 10^{-6}$ m/s) és a szemcsés ($k = 4 \times 10^{-5}$ m/s) rétegek vízáteresztőképességét és anizotrópiáját, a talajvízjárás adatait és azoknak összefüggését a Tisza vízszintváltozásával és a csapadékkal, vizsgálták a duzzasztás után várható helyzetet, a káros szivárgások elleni védekezés módjait és a talajvízhelyzet alakulását.

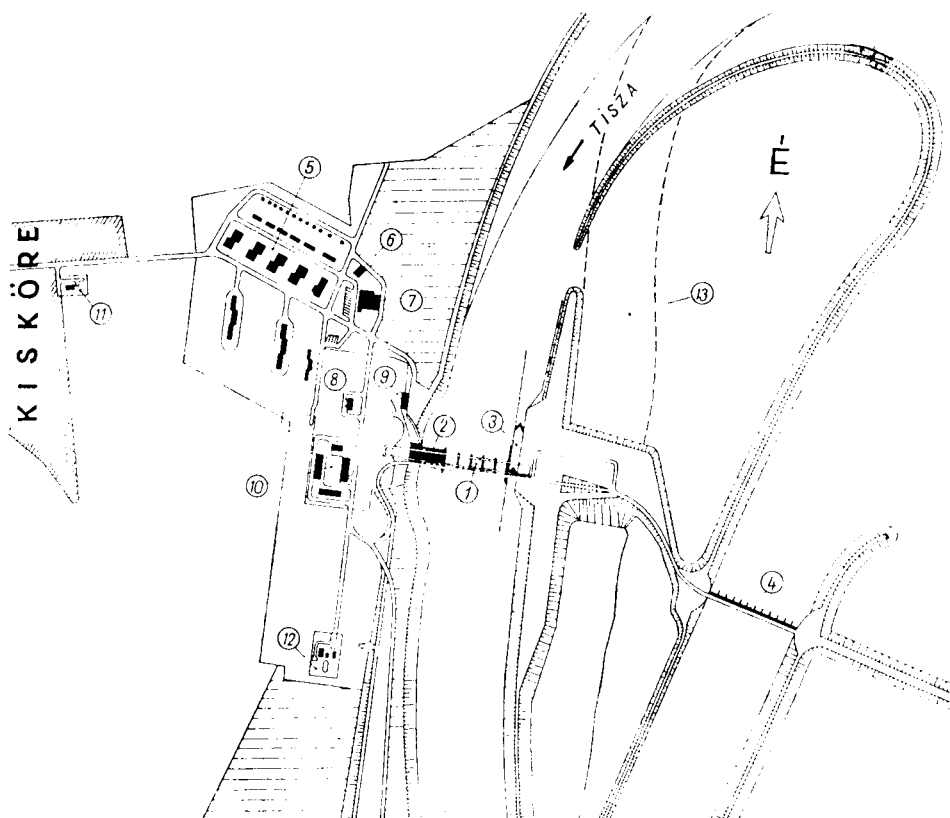
A tervezést megelőzően a műtárgyak környezetében kiterjedt *geodéziai munkák* folytak, melyek hossz-szelvény, kereszt-szelvény és területfelvételekből álltak. A Kiskörei Vízlépcső környezetében új alapponthálózatot készítettek és mértek be. Erre az alapponthálózatra rögzítették a vízlépcső tengelyével párhuzamos, illetőleg arra merőleges helyi koordinátarendszert, és határozták meg a helyi koordinátáknak az országos rendszerbe való átszámítására szolgáló egyenleteket. Magassági értelemben a felmérések az országos magassági alapsíkra (Nadap) vonatkoztatva készültek.

A jelentősebb vízépitési műtárgyak tervezését mindig meg kell előzzék a *hidraulikai és vízépitési kismintakísérletek*, amelyek a tervek számításával nem, vagy csak nehezen követhető részeinek ellenőrzése céljából szükségesek. Így a VITUKI a VIZITERV megbízásából a következő fontosabb kismintakísérleteket végezte:

- a teljes rendszer (tározó, vízlépcső, átvágás, vízkivételek) koncepciójának ellenőrzése torzított kismintán;
- a vízlépcső általános elrendezésének ellenőrzése 1 : 75 méretarányú kismintán, amely kiterjedt a műtárgy ellenállására, az egyes műtárgvrészek vízemésztésére, az árvíz levezetése alkalmával várható jelenségekre, a vízrávezetés kedvező kialakítására, a vízsebességek kialakulására, a jég levonulására és a várható medermélyülések helyére stb.

Ugyancsak a VITUKI laboratóriuma végezte:

- a duzzasztómű billenőtáblás szegmens főelzárásának, a betétgerendás ideiglenes elzárásoknak és az utófenék kialakításának kismintakísérleteit,
- a hajózsilip töltő- és ürítőrendszerének hidraulikai vizsgálatát,
- a vízlépcső műtárgyai alatt és a műtárgy környezetében, a vízszint-különbség hatására bekövetkező szivárgási jelenségek vizsgálatát.



A Kiskörei Vízlépcső helyszínrajza

1. Duzzasztómű
2. Erőmű
3. Hajózsilip
4. Hullámtéri duzzasztómű
5. Lakótelep
6. Bolt
7. Étterem
8. Hőközpont
9. Igazgatási épület
10. Kezelőtelep
11. Vízmű
12. Szennyvíztisztítómű
13. Téli kikötő

A Budapesti Műszaki Egyetem fotoelasztikus és feszültségoptikai úton vizsgálta a duzzasztómű szegmenstábláinak csuklóiról átadódó 1000 t nagyságrendű erőknek a beton pillértestbe való bevitelének lehetőségeit.

A VIZITERV természetbeni kísérletet végeztetett a Kiskörei Vízlépcső munkaterületén a Vízügyi Építő Vállalattal (VIZÉP), a résfalépítés technológiájának és az egyes munkafolyamatok idő- és költség-szükségletének meghatározására, a kiviteli munkálatokkal azonos talajviszonyok és munkakörülmények között.

Végül, a kiviteli tervezés előkészítésére a VIZITERV tanulmányt készített a duzzasztómű alapozási rendszerének kiválasztására, a billenőtáblás szegmens elzárószervezet kialakítására, az olajhidraulikus mozgatóberendezések alkalmazására, a vízlépcső építése alatti és a későbbi ellenőrző megfigyelések végrehajtására stb.

A kiviteli tervezés megkezdése előtt tervezési előírás készült a másutt nem szabályozott kérdéseknek egységes megoldására, továbbá előzetes üzemelési javaslat a vízszolgáltatás módjára és szervezetére.

A főművek leírása

Az elfogadott koncepció és az ismertetett előmunkálatok alapján kidolgozott kiviteli tervdokumentáció a következő főművek terveit tartalmazza.

A *vízlépcső* a Tisza 404 fkm szelvényében, rövid jobb parti átvágásban létesül. Részei a meder-duzzasztómű, a vízerőtelep, a hajózsilip, a hullámtéri duzzasztómű, az átvágás és a hullámtéri művek, továbbá a parti létesítmények. A meder-duzzasztómű az átvágás tengelyére szimmetrikus, tőle jobbra a vízerőtelep, balra a hajózsilip helyezkedik el. A három műtárgyat egy-forgalmisávos, gyalogjárós üzemi híd, továbbá a külső, nagy teherbírású bakdaruk darupályája fogja össze (ábra).

Az 5 nyílású *meder-duzzasztómű* feladata a duzzasztás tartása, a duzzasztott vízszint szabályozása, továbbá az árvíz és jég lebocsátása. A duzzasztómű a Tisza mindenkorai vízhozamától függően, 0 és 11 m között változó vízszintkülönbséget hoz létre.

A 4 gépcsoportot magába foglaló *vízerőtelep* a duzzasztómű mellett, a jobb parton kialakított öblözetben helyezkedik el. A vasbetonépítmény 4 db vízszintes tengelyű, ún. csőturbinát foglal magába. A turbinák összesen 560 m³/s vízhozamot hasznosítanak, a generátorok összteljesítménye 28 000 kW, az évi átlagos villamosenergiatermelés 103 millió kWh.

A 12 × 85 m hasznos alapterületű *hajózsilip* a duzzasztómű és a bal part között, a felvízben helyezkedik el. A hajózsilip méretei a IV. osztályú hajóútnak felelnek meg és lehetővé teszik 1 db 1350 tonnás uszály vagy annál kisebb vízijármű átzsilipelését. A hajózsilip évi max. kapacitása 4,2 millió tonna.

A vízlépcső műtárgyai a Tisza jelenlegi medrén kívül jobb parti átvágásban épülnek. A jelenlegi Tisza-medret a mederelzárás fogja elrekeszteni. A mederelzárástól balra helyezkedik el a 12 nyílású *hullámtéri duzzasztómű*.

Az átvágás jobb partján van az igazgatási épület, az étterem, az önkiszolgáló bolt és a 10 épületből álló 120 lakásos lakótelep, a 120 fős legényszállás, továbbá a műhelyek, a hőközpont a távfűtővezetékekkel, az ivóvízmű, a szennyvíztisztító telep és a szabadtéri kapcsolóállomás.

A duzzasztás a Tisza medrének 120 km hosszú szakaszára hat vissza, egészen a Tiszalöki vízlépcsőig. A duzzasztás alsó, mintegy 40 km-es szakaszán a víz elborítja a térszínt, és ezzel a jelenlegi árvízvédelmi töltések között kialakul a *meder és a hullámtéri tározó*. A tározó hasznos térfogata kerekén 300 millió m³, a távlatban pedig 400 millió m³. A tározó felülete ötszöröse a Velencei-tóénak, lehetőséget nyújt majd a vízisportok űzésére.

A tározót határoló árvízvédelmi töltéseket megerősítik, a hullámverés ellen biológiai védelemmel látják el, a mentett oldalon pedig gondoskodnak a szivárgó vizek összegyűjtéséről és a Tiszába visszaemeléséről. E munkálatok nagymértékben növelik a tározó mentén az árvízvédelmi biztonságot, javítják a belvízlevezetést, és a tározó kialakításával kapcsolatos folyószabályozási munkák (átvágások, partvédművek) által a víz-lefolyási viszonyokat. A tározó vízhozamkiegyenlítő hatásának eredményeként az évek 80%-ában — 179 m³/s vízhozam biztosítható a fogyasztók, elsősorban a mezőgazdaság részére.

A tározó vizét a tározó menti öntözések, továbbá a *jászsági és nagykunsági főcsatornák* által táplált öntözőrendszerek hasznosítják.

A jászság főcsatorna a vízlépcső felett a Tisza jobb partján ágazik ki és 72 000 ha öntözését teszi lehetővé. A nagykunsági főcsatorna az Abádszalók községtől délre kivett vízzel 126 000 ha öntözését biztosítja, és részben enyhíti a Körösök völgyének vízhiányát is.

A Kiskörei Öntözőrendszer megvalósítása a vízlépcső kiviteli munkáival 1967-ben megkezdődött. Elkészült azóta a munkateret az árvíz ellen védő körtöltés, az 50 000 m² kiterjedésű munkagödör — méretében világviszonylatban is kiemelkedő — talajvízszintsüllyesztéses víztelenítése, a munkagödör földkiemelése, a parti létesítmények jelentős része, a mederduzzasztómű alaplemeze és épülnek a pillérei, a vízerőtelep alapteste a csőturbinák csatornáival, épülnek a tározó töltései, megkezdtek a két főcsatorna vízkivételi zsilipjeinek építését és a főcsatornák földmunkáit.

A kiviteli munka előrehaladásának üteme, amelyet nem hátráltatott az idei hosszan tartó és rendkívüli magasságú tiszai árvíz sem, biztosítja, hogy a Tiszavölgy középső szakaszának fejlődése szempontjából nagy jelentőségű mű, a Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszereinek főművei a tervben előírányzott időpontban, 1973 tavaszán megkezdjék a vízszolgáltatást.

Akadémiai reformtervek
1848-ban és 1849-ben*

Az 1848. évi márciusi határozatok alapján elkészült akadémiai reformtervek magukba ölelik mindazokat a problémákat, melyeket a tudós társulat legjobbjai az első, Széchenyi követelte módosításoktól kezdve, a negyvenes évek egyre erősödő belső reform-törekvésein keresztül, megvalósítani szerettek volna. Egyes részleteikben választ adnak az egykorú sajtóban megismétlődő az Akadémiát ért támadásokra és javaslatokra.

Az Akadémia Régi Levéltára hat 1848-as reform-javaslatot őriz. A titoknak július 22-én kiküldött körlevelére beérkezett tervek közül a bölcséleti és természettudományi osztály, *Hetényi János*, *Balásházi János*, *Péczely József* és *Horváth József* hozzászólását ismerjük.

A bölcséleti osztály előterjesztése komoly, kiforrott munka, az összes közül legjobban tükrözi a kor igényeit és a negyvenes évek reformtörekvéseinek célkitűzéseit. „*A Bölcséleti Osztály 1848dik év július 26dik napján tartott rendkívüli ülésének jegyző könyve.*” tartalmazza ezt.¹

Tudatel Reformbizottmány!

A tudomány hatalom: és, úgy vélem, törvények sembe tagadni nem fogja; valamint azt sem, hogy a tudomány nem csupán benső, és fellelmi, hanem olyan külső, és anyagi eszközök által is segítséget él, melynek egyesek hatalmában nincsenek. Társulat kell tehát, melynek egyesített ereje éppén úgy hat, mint harcoló seregé; kiből összehozott erejét felülmúlja a legderebb hadvezérelt erejét is. Ezen alaphívet állom bízottam elő, mivel ma az akadémiát kapraír, és érdemeit lecsomérta, és, mint aristocracicus intézet, kereset, a democraciái fellelmi korban, háttérbe szorít, diaspórába. Ezt az, belső Veitrel, és utánna foran, állítva, hogy e székhelyemű intézetek az akadémiát, jelenbőségöket naponta vesztetni kezdte, és úgy mint clarit hajdan diatrakát.

„Döbrentev Gábor r. t. elnöklete alatt jelen voltak Horváth Cyrill, Kállay Ferenc, Purgstaller József, Szilassy János rr. tt., Csacsó Imre, Peregriny Elek, Szécsy Ágoston 11. tt. és Szőnyi Pál l. t. mint jegyző.

* A közlemény első része, amely az 1848–49-es év akadémia-történeti eseményeit vázolta fel, folyóiratunk 1969. 6. számában (396–399. l.) jelent meg. A jelen közlemény az ott említett reformjavaslatok szövegét közli.

¹ Régi Akadémiai Levéltár, a MTA Könyvtárának Kézirattárában (RAL) 93/1848.

Olvasztatott Toldy Ferenc academiái Titkárnak, Döbrentey Gábor r. t.-hoz f. évi július hó 20dik napján írt, s arra felszólító körlevele, miszerint osztályának valamennyi, jelenleg Budapesten működő, rendes tagjait összehívátván, velők tartana értekezletet az osztály reformja s kívánalmái ügyében; megállapodásukat e hónap végeig, a titkári hivatallal azon okból közölné, hogy az academiái reformbizottmány, ezek alapján könnyebben jár-hasson el fontos feladatában.

A bölcséleti osztály, mely a nevezett körlevélnek elküldött kézhezítése következtében csak a fenkitett napon jöhetett össze azon remény szempontjából indulván ki, miszerint Academiánk további felvirágoztatására országos és elegendő pénzségélylyel fog gyámolítatni, kívánt reform nézeteit a következőkben központosítja:

I. Az igazgatóság reformjához rendelkezve szólni nem kíván, részint, mert kegyeletteljesen méltányolja azon körülményeket, melyek között a tisztelt igazgató tagok nemcsak alapítói, hanem egyszersmind, korányuk által fentartói is valának eddig Academiánknak: részint mert ha a reménylett Országos segélyt megnyerni szerencsések lehetünk, úgy a segélyt nyújtandó Nemzetek és eddigi alapítóinknak társaságunk további igazgatásába gyakorlandó viszonyos befolyását meghatározni Nemzetgyűlésünk teendői közé tartozik.

II. Az Elnökséget választás alá bocsátandónak véleményezi az osztály. Elnökét 6000 pfrt. Alelnökét pedig 4000 pfrt évi fizetéssel, saját kebelétől, tehát a tudomány és irodalom iránt magokat kellőleg érdemesített egyének közül, a társaság által kívánván hat-hat évre választatni oly módon, hogy a megválasztandó Elnök s Alelnök Budapesten lakni, idejét és tehetségét pedig, mindenek felett, a társaság érdekének szentelni köteles legyen.

Az Elnök és Alelnök megválasztását, épen úgy mint minden hasonló fontosságú tárgyat, csupán tudomásul jelentse fel a társaság a Közoktatási kormánynak, az által eszközölven az ügynek az Ország gyűlésére, ugyancsak tudomásul, teendő végfelterjesztését.

III. Az Academiái Főtitkárt ezentúl a társaság összes tagjai által s oly módon választandónak indítványozza az osztály, hogy egyszer csak 6 évre választassék meg 2000 pfrt évi díjjal; ezen első 6 év lefolytával pedig ismét megválasztható legyen ugyancsak 6 évre, de ezen másodszori megválasztás esetén túl már évenként 500 pfrttal nagyobb, tehát 2500 pfrt évi fizetést húzzon; a másodrendbeli 6 évnek eltelté után pedig harmadszor is megválasztás alá jöhetvén, ekkori megválasztása után, minden évben, míg hivatalát viendi, 3000 pfrttal díjaztassék; de Főtitkári hivatalának első évében úgy mint azontúl is soha, valameddig főtitkár marad, más hivatalt ne viselhesen.

Teendőit illetőleg: vigye a társaságnak mindazon levelezését, melyet eddig is vinni köteleztetett, írja időről időre a társaság történetét, de a szakok tárgyaival ne foglalkozzék, azokat minden szak külön kezelvén; és így övkönyveket se szerkeztessen, melyek helyébe a szakoknak oly egy alakban szerkeztendő külön folyóiratai lépnének, hogy ezeket s a társaságnak főtitkárja által kiadandó történetét egybekötvetni, s így a 7 külön füzetből egy egész kötetet alakítani lehessen.

IV. Adassék az academiái Főtitkár mellé egy állandó hivatalú Levéltárnok oly célból, hogy ketten egyetértőleg és közreműködve a társaság levéltárát illő rendbe szedni, s az Elnöktől megvárando szigorú felügyelést kielégíthető tályékozatban tartani köteleztessenek.

Választassék pedig ezen Levéltárnok az eddig úgynevezett levelező tagok közül, a társaság által, 800 pfrt évenkénti fizetésre s oly feltétellel, hogy Budapesten lakni tartozzék, de más hivatalt is viselnie szabadságában álljon.

V. Az Osztályokat ami illeti:

1. Az osztályok tagjai ezentúl is *rendes, tiszteleti és levelező* tagoknak neveztessenek, de azon különbséggel az eddigi elnevezéstől, hogy a tiszteletieken azok értesenek kiket eddig levelezőknek mondtunk; ellenben a levelező név ezentúl csak külföldi tagnak adassék.

2. Minden osztály maga válassza mind rendes, mind tiszteleti és levelező tagjait, csupán tudomásul jelentvén fel az általa megválasztott tagok neveit a társaságnak.

3. Az osztályi rendes tagjai, a reménylett országos pénzségélynek megnyerése után egyenlően húzzanak, fejenként, 1500 pfrt évi fizetést, azaz annyit mint most a jobban fizetett egyetemi tanárok. S ennél fogva

4. Köteleztessenek a rendes tagok mind Budapesten lakni.

Addig pedig míg a reménylett pénzségélyt élvezhetné a társaság, a Budapesti rendes tagok fizetése különbség nélkül s minden illy tagé legyen 500 pfrt, tehát a kié még eddig annvira sem ment emeltessék fel 500 pfrra: a vidékieknek ugyancsak különbség nélkül adassék évenként 300 pfrt, míg az eddig már kinevezettek élnek és vidéken tartózkodnak, ezeknek megszüntelendő helyökbe vidéki rendes tag többé ki nem nevezetvén.

5. Minden osztályban lehessen 7 rendes tag, de a tiszteleti tagok száma a bölcséleti osztályban ne lehessen nagyobb 21-nél.

6. Minden osztályban legyen szükség és körülményekhez képest alkalmazandó *Kor-elnök*, ki az elnökségre nem életkora, hanem a társaság tagjai közé lett felvetése óta lefolyt idő mennyisége által jogosíttassék.

7. Legyen ugyancsak minden osztályban egy-egy *osztálytitkár* is, az osztálynak úgy nevezendő tiszteleti tagjai közül, az osztály által, 800 pfrt évi fizetéssel, oly módon választva, hogy Budapesten lakni köteles legyen, más hivatalt is viselhesen, az osztály-ülések' jegyző könyveit vigye s a szak folyóiratait szerkeszsze.

8. Minden osztály a többi osztályoktól függetlenül tűzhesse ki a körébe tartozó pályakérdéseket; teljes osztályszabadsággal jutalmazhassa a beküldendő pályamunkákat, nem vévén ki ezen bírálói és jutalmazói szabadsága alól azon eset is, midőn a 200 aranynyi, vagy bármely hasonló rendeltetésű nagyjutalom kiadásában a sorrendre rákerülend.

9. A' pályamunkák megítélését pedig a rendes tagok, az indítványozott 1500 pfrral díjaztatásuk után ugyan, általában, ingyen tartozzanak teljesíteni; de mind jelen mind illetőleg csak 500 pfrra emelendő díjak mellett, külön és méltányos díjjal tiszteltessenek meg minden oly pályamunka bírálataért, mely nem egyszerűen a társaság nevében, hanem egyes alapító firmája alatt kitűzött kérdés nyomán keletkezett; az úgynevezendő tiszteleti tagok ellenben most és jövődében egyiránt, csak illendő aránylagos díj mellett bízathassanak meg pályamunkák bírálásával.

VI. A könyvtár minél előbb jól rendeztessék, s a könyvtári legjobb rend kívánalma szerint lajstromoztassék, az egész könyvtár lajstroma kinyomattatván, hogy minden tagnak kezén foroghasson; a Bölcséleti osztály számára pedig az illendő folyóiratok szintén úgy mint az osztály által ajánlandó szakművek, időről időre, hozassanak meg.

VII. Az üléseket illetőleg:

1. Minden ülés nyilvánosan tartatik.

2. Minden osztály részéről, mihelyt a rendes tagokat, 1500 pfrral évi fizetésök mellett a társaság irányában teljes igénybe vehetjük, minden két hétben tartassék meg egyszer az úgymondott szakülés, kivevén az általános szünhónapokat; s a székfoglaló értekezések mindig illy szakülésen olvastassanak fel.

3. Kis ülés, vagy a szakok irányában úgynevezhető összes ülés, tartassék ugyancsak kéthetenként egyszer. Ezeken ossza ki az académiái Főtitkár a külön szakok teendőit; s ezeken tegyenek jelentést az osztályok szaki üléseik eredményéről.

Mihez képest a szak- és összes ülés kölcsönös rende lehetne e következő:

A hónap *első* hetének 6 köznapján tartaná szaküléseit a 6 osztály.

A *második* hétnek csak hetfőjén jönnének össze meghallgatni a 3 első osztálynak szaküléseiről tett jelentését.

A *harmadik* hétben úgy működnének az osztályok mint az elsőben.

A *negyedik* hétnek hétfőjén pedig jelentést tenne a 3 utolsó osztály, -- mely még ezen hónapban semmi jelentést nem tett -- az első s harmadik heti munkálatairól; következőképpen ezentúl is minden összes ülésben csak három-három osztály adná egyszerre be szakülési jelentéseit, de mindig két-két egymás után tartott szaküléséről egyszerre.

VIII. A *Nagygyűlés* ezentúl is tartassék meg évenként, egy e végre oly módon határozandó időben, hogy arra a vidéki tagok is nagy terheletésök nélkül, megjelenhessenek; sőt tegyen lehető legjobb intézkedést a társaság az iránt is, hogy a vidéki, most úgymondott, levelező tagok a Nagy Gyűlésen megjelenhetésre, adandó napi díj stb. útján anyagi-lag méltányos segílyt nyerjenek.

A csak két-három nap tartandó Nagy Gyűlést pedig rekeszsze be ezentúl is a *Közgyűlés*, melynek kimaradhatatlan tárgyai legyenek: a társaság évi működéséről jelentés, jutalmak kiosztása, új pályakérdések kihirdetése és emlékbeszédek tartása.

IX. Ohajtja végre az osztály, hogy mind a külön Osztályoknak mind az Összes Academiának budgetjét, egy minden osztályok választottjaiból állandó bizottság kidolgozván, ennek társaságunk érdekében és céljához képesti felhasználása, a maga útján, esz-közltesse.

Jegyzette Budapesten 1848. júl. 31-n Szőnyi Pál I. t.

Döbrentei Gábor m. h.

A természettudományi osztály reform-javaslatai jórészt a természettudományok egészének megfelelő képviselőjére vonatkoznak.²

² RAL 94/1848.

„Tekintetes Tudós Társaság! A természet tudományi osztály a maga körében következő változtatásokat kíván:

1-ör A terjedelmes természet tudománynak minden ága legalább egy rendes tag által legyen képviselve, következik innét:

2-or Hogy a meglevő rendes tagok szaktudományt válasszanak, s ha tán a természet-tudomány valamely része nem lenne képviselve, erre tag választassék.

3-or Kívánja pedig az osztály hogy:

a) Az Oryctognosia, crystallographia, és geognosia

b) a botanica, az organographia és phytophysiologiával

c) a Zoológia két nagyobb osztálya

α) a gerincteleneké

β) a gerinceseké külön legyen személyesítve.

d) a physica (ebből a mechanica a mathesisnak adjuk)

e) a chemia.

f) a phýsiologia.

g) orvos tudományok

h) gazdaság

4-er Amint a' természet tudományok egyes ágai rendes tagok által képviseltetnek, úgy minden ág mellé legalább is két két levelező tagot kíván osztályunk.

5-ör Vidéki Tagainktól a' munkásságban éppen annyit követelünk, mint a központiaktól.

6-or Hogy a' tagok legigazságosabban választassanak, a reciproca választást óhajtjuk életbe hozni, mely szerint az egyetemes társaság jogosíthatnék fel, hármat Candidálni; ha azonban az Osztály ezek közül egyet sem óhajtana választani, ez esetben az Osztálytúl Candidáltak közül az egyetemes társaság egyet titkos szavazat útján válasszon el.

A' Tek. Társaság alázatos szolgálja:

Pest Aug. 3-kán 1848.

Kubinyi Ágoston tiszteleti tag

Gebhardt Ferenc rendes tag

Bugát Pál r. tag."

Péczely József³ a történetírási osztály vidéki rendes tagja, „a' debreczeni ref. collegiumban a' történetek' s régi literatura” professzora, a Kisfaludy Társaság tagja, az Akadémia szervezetének demokratizálását és az osztályok önállósulását javasolja.⁴

„Tekintetes Titoknak Úr! Becses felszólítás következtében vagyon szerencsém az Academia reformjait illető pár nézetemet előterjeszteni.

Óhajtánám 1. Az Igazgatókat is az öszves Academia' tagjai által választatni. 2. Az osztályokat önállóbbakká, körökben szabadabban működökké tetetni, és pedig az által a) hogy tagjaikat magok szabadon választanák, a' távollevő tagok sem rekesztetvén ki az írott szavazattal befolyástól, 's az öszves Acemiának csak, ha erkölcsileg lenne a' megválasztott tag ellen kifogása, hagyatván fel visszavetési joga. b) az által, hogy jutalomkérdések' feltevésében, bírálatok, jutalmak' elítélésében, szóval minden körükbe tartozókban az Acemiától függetlenül működnek.

Ha attól nem tartanék, hogy Cicero pro domo sua fognék látszani, szólani, emlékeztetbe hoznám az Academia régibb határozatát, mi szerént, ha minden rendes tag nem fizettethetik, ne legyen oly osztály, melynek mind helybeli, mind vidéki tagjainak legalább egyike fizetést ne húzzon. De mivel érdekeltetem, erről hallgatok.

A' rendszabályok' elején a' *nemzeti*, *hazai* nyelv helyett nem volna-e határozottabb mindenütt *magyar* nyelvet tenni?

Különös tisztelettel maradtam Tekintetes Titoknak Úrnak

Debreczen Aug. 1. 1848 alázatos szolgálja Péczely József"

Horváth József, „philos. és orv. dr., a' pesti orv. kar', a' Budapesti kir. orvosegyesület 's a' kir. magyar természettudományi társulat tagja, ns Hont vármegye' r. főorvosa" a természettudományi Osztály vidéki rendes tagjának hozzászólása a márciusi határozatok és vágyakat tükrözi.⁵

³ A javaslattevők személyére vonatkozó adatokat minden esetben a „m. Tudós Társasági Névkönyv 1848-ra, Budán.”-ból idéztük.

⁴ RAL 90/1848.

⁵ RAL 91/1848.

„Tekintetes Titoknak Úr! Hozzám is (Júl. 20-n) bocsátott körlevelét tegnap körutambóli hazaérkeztemkor kapám, melyben tőlem az academiai reformbizottmány' Aug. első napjaiban tartandó üléseire beküldendő reformnézeteim 's kívánalmaim' közlése szorgalmaztatik. Most arra én csak röviden és töredékesen felelhetek részint az idő szűk volta miatt, részint mivel úgy tartom, hogy a' reformbizottmány munkálata ügyis a' nemsokára tartandó n. gyűlés eleibe fog terjesztetni, hol azután legjobban lehetend kinek kinek az iránt általában 's részletesen nyilatkoznia. — Addig is a' következőket óhajtanám:

1. Az academia legyen független 's olly testület, melly magát saját törvényei szerint kormányozhassa, -- alapítássék minél terjedtebb basisra: a' tagok egyenlő jogok 's kötelességekben részesülvén --, a levelező tagok is szavazattal ruházattván fel mind a' tanácskozáásokban, mind a' választásokban is stb.

2. Mint önálló testület az országgyűlésen legalább is egy követ által képviseltessék.

3. Azon kell lenni, hogy az academia az országtól kellő pénzalapot nyervén, tagjai egész idejük és tehetségeket a' kitűzött tudományok művelésére szánhassák 's fordíthassák, és mindnyájan Pesten lakhassanak.

4. Nagygyűlések évenként, de olly időtájra határozatassanak, midőn a' tagok mindegyike távolabbról is azokra könnyen megjelenhetik, p. o. Augusztus végén.

5. A közgyűlésbe ne mindenki, mint ekkédig hanem csak a belépti jegyekkel ellátottak jelenhessenek meg.

6. Hogy minden viléki tagnak is a' kisgyűlésekben történetekről kellő tudomása legyen; az academiai Értesítő folyvást és gyorsan kinyomatva kinekinek a tagok közül megküldecssék pontosan.

Ennyit most hamarjában; a többit a n. gyűlésekben; — ha, csakugyan, mint reménylem ott leendnek a reformbizottmány munkálata' pontjai megvitatandók. Egyébiránt különbözőt tisztelettel vagyok

Tisztelt Titoknak Úr alázatos szolgálja Dr. Horváth József r. i. Báth Aug. 1. 1848."

Balásházy János, gr. Vay Ábrahám jószágigazgatója, Zemplén vármegye táblabírája, a természettudományi Osztály vidéki rendes tagja, a külföldi szakirodalom eredményei közkinésé tételeének szükségességére hívja fel javaslatában a figyelmet.⁶

„Tekintetes Titoknak úr! Folyó 1848-ik év Július 20-ikán költ hivatalos levelére, hogy csak illy elkésve válaszolok oka az: mert hivatalos dolgok miatt hon nem lévén, öt héttel később olvashattam nagybecsű levelét, 's egy keüves gyermekem véletlen elhunytá végett, kedélyem zavart állapotban van még most is: Kötelességemnek bár elmaraolva is, eleget tenni kívánván, az alább írtakban terjesztem elő társaságunk nagyobb haladhatása iránti nézeteim

1-ör Az eddigi reformokon kívül, czélosnak vélém a' társaságnak több rendes tagokkali gyarapítását, értvén ezt főleg a természettudományi osztályra nézve, mert az többfelé ágazik nem úgy mint a' többi osztályok. jelesen a' gazdaságtudományra ügyelőket legalább három taggal óhajtanám szaporíttatni, kik a külföld literariai haladására ügyelve, 's a' belföldi tapasztalásokat és felfedezéseket is szemügyben tartva igekeznének a közönséggel tudatni; 1. ellenőrségben lennének mintegy a' gazdasági egyesülettel annak emanatioit bírálataikkal tökéletesítenék.

2-ör Minthogy a' mostani fizetésből utazási kiadásokat felezve, alig marad valami literaturai haladásra való költségre (értem könyvekre folyó iratokra való költhetést:), addig is míg a' forrásoknak javítása bekövetkeznék, óhajtandó lenne hogy minden természet tudományi rendes tag (főleg a vidékiek számára) egy vagy két jó külföldi szak tudományi folyó iratot hordatna az egyesület, és könyvtára részire az új munkákat is megszerezvén, azokat a vidéki tagoknak is kiadná olvasás végett.

3-ör Többen azon véleményben lévén, hogy az academiai rendes tagoknak folyvást a középponton kellene lakniok, részemről ellenkezőt állítok főleg a' gyakorlati (vagyis experimentális) tudományokra nézve, melyekben kellő haladás úgy tétethetik, ha észrevételek, tapasztalatok, a középponton kívül is tétetnek.

Csekély előterjesztéseim után Istentől minden jókat szívesen óhajtván, nagybecsű úri kedvezéseiben ajánlom megkülönböztetett tisztelettel maradván (Zegén 1848 Sept. 2-ikán

Tekintetes titoknak úrnak alázatos szolgálja Balásházy János."

⁶ RAL 95/1848.

Hetényi János „a' dunántúli refor. egyházkerület' jegyzője, ns Komárom vmegye' tbírája és ekeli ref. predikátor” a filozófiai osztály vidéki rendes tagja 12 oldalas elaborátummal válaszol a titkok felhívására. Tükröződnek ebben az elmúlt éveknek, az akadémiák létjogosultsága és a magyar tudós társaság reformja körüli vitái; szerzőjének az akadémikusok köteleességéről és tudományága műveléséről alkotott hitvallása. A rendkívül érdekes emberi és kortörténeti dokumentumnak az akadémiai reformokkal foglalkozó részleteiből idézzük.⁷

„Négy évvel ezelőtt szőnyegre hozatván a reformkérdés, az académiái tisztelt testület, mikép tudva van, abban keresé az ellenünk megindított panaszok fellegének a gyümölcstelenségnek alapját, hogy intézetünk ugyancsak magyaros lábra levén állítva, s a municipálistusnak kelletnél inkább hódolva, a szükséges központosítással nem bír, és parányi erejét is az alapszabályoknál fogva szétesztatni kénytelen: abban keresé, hogy a szakosztályok tudományos mozgalmait az egész academia testületétől függvén, szabadon nem fejlődhetnek; végül abban keresé, hogy oly parányi pénzzerővel, minő académiánké, megelépző szellemi erő kifejtési lehetetlen: van ebben valami, tisztelt Reformbizottmány! de nézetem szerint a baj kútfeje és csaknem egyedüli forrása másutt sejlik; melly szerény véleményem szerint, ha bedugva lesz, szentül hiszem, hogy az óhajtott centralisatio életbe lépénd, a pénzzerő megjön, és a szakosztályok is élénkebben működendnek.”⁸

„En úgy vagyok meggyőződve, miként kétségen felül álló, és magunktól is bevallott tény levén az, hogy académiánk gyümölcstelensé, és eredményeiben szegény, ennek okát főleg *rendes*. vagy amint én ezeket nevezni szoktam, *munkás* tagjainak *munkátlanságában* kell keresni. Egyéb tagtársaink többsége is munkátlanságban ugyan, és helyesen jegyzé meg valaki, hogy levelező tagjaink csak leveleznek, de nem gyümölcsöznek; tiszteletbeli tagjaink nagy része is csak fényes nevét adá oda a díszért: de a felelőség' terhe meg is túlnyomólag minket rendes tagokat nyom, kik vonjuk, és vonni tartozunk kiválólag. Minervánk' szekerét.”

„I. Szerintem tehát, hogy hosszasan ne legyek, a gyökeres reform' legelső teendője az, hogy *a rendes tagok' munkátlansága szüntessék meg*, és azon alapos vád, melly őket terheli, s minden bajnak kútfeje, némítassék el. Hogyan kérdi itt a tisztelt Reformbizottmány? . . . Ki mondom tehát ezt, bár fájdalommal, és kijelentem, hogy mi, ha a haza előtt jó hitelben állani, ennek rokonszenyét bírni, és ki nem maradandó országos segélyét igényelni akarjuk, vessük magunkat alá, rendes tagokat illetőleg, *egy szigorú restauratio-nak*, melly által azon munkatársak, kik köztudományra eddig elé nem elég híveknek találhattak, a munkatérrel eltávolíttassanak . . . és helyök pótolíttassék olyanokkal, kik bár fizetetlenek, érdemeket szereztek még is munkáikkal a tudomány, és az academia körül.”

„E végre szükségesnek ítélem, hogy a rendes tagoknak tudományos, és száfoglalásoktól fogva, szorosan a tudományok, s művészetek érdekében tett eredeti dolgozataik . . . szoros vizsgálat alá vessenek, és ezekből rájuk kedvező vagy szigorú ítélet hozassék, megérdemlik-e, hogy tovább is fizetéses helyeiket elfoglalják, vagy nem?”

„Ezen szigorú reform, most, és éppen most azért is felette szükséges, mert alapszabályainkban, már régen ki van mondva azon jogszerezés elv; hogy: 'a rendes társak munkáikhoz illendő jutalmat húznak'. En tehát ezutánra, szoros elmulasztatlan köteleességévé tenném minden rendes tagnak azt, hogy minden évben, két, az illető szakosztályi tudomány előbbvitelére szolgáló értekezést adjon be az övkönyvek' számára, és illetőleg akár szakosztályi, akár a társaság közülésébeni felolvasás végett. Hogy pedig ezen dolgozatok nem csak érdekesek, hanem hasznosak, és nemzetünket illetőleg kívánt eredménnyel gyümölcsozók legyenek, bizonyos, és szakosztályilag megállított terv szerint kell intéztetniük.”

„... vessük alá tehát mindnyájan most az egyszer magunkat ezen crisisnek egész készsége, annál inkább, hogy ettől függend szerény véleményem szerint Academiánk élete, vagy halála; most midőn a születési jog eltöröltetett és honunk átalakított egész rendszere a szabad választásra építetett. . . . resignáljuk rendes tagságunkat, és újra elválasztatni magunkat engedjük: jót tudva, hogy a hivatal nem örökség, hanem öli sajátja, akármelly szabad testületnek, mellyet szabadon ad, vagy elvesz bölcs belátása szerint.

⁷ RAL 92/1848.

⁸ Utalni szeretnénk arra, hogy az Akadémia 1849-ig terjedő első korszakában, a szervezeti és anyagi nehézségek rendkívüli módon nehezítették a testület működését. Eredményeit, még a kortársak, különben jogos elégedetlenségével szemben is ennek tudatában kell értékelnünk. — Összehasonlításként említeni szeretnénk csak, hogy míg 1831-ben a Magyar Tudós Társaság alapítókének felhasználható kamatai 12 893 Ft-t tesznek, 1832-ben a Francia Akadémia 800 000 Franc-os évi költségvetéssel dolgozik. 1836-ban pedig a pétervári Akadémia 400 000 papír rubeles rendes jövedelemmel bír (megfelel 108 000 korabeli Ft-nak), amiből jutalmat nem oszt, arra mintegy évi 6750 Ft-os alapítvánnyal rendelkezik. Összes évi jövedelme így a MTT 12 800 Ft-jával szemben 114 750 Ft-nak felel meg.

Ez neki elvehetetlen joga, melyben őt sem a felette és kívül álló igazgató tanács, sem más akármik megakadályozni nem fogja."

"II. A rendes tagi tisztelt kar' megújítása után fő teendőnek tartom, azt, hogy oda munkáljunk teljes erővel, hogy a *M. Academia országos intézeté váljék*, és az alapítók magány intézetéből országos állásra emeltessék."

"III. A. M. Academia rendes tagjainak a fővárosban központosítását mi illeti, ezt én is kívánatosnak, de még most, midőn veszélyben forgó honunk olly nagy, és tetemes anyagi investitiot igényel, kivihetetlennek látom: mert említett centralisatoramintegy 40,000 p. forintnyi évi jövedelmet nyújtó tőke kívántatnék, hogy a rendes tagok legalább is ezer p. forinttal díjazva, mindnyájan Pesten lakhassanak, és boldog függetlenségben, minden idejüket a tudományoknak szentelhessék. Maradjunk tehát még most a régi rendszer mellett, de úgy, hogy az *egyenlőségi* elvet mely a kornak diadalmasan kivívott sarkelve, soha szemünk elől ne téveszszük. E végre úgy intézkedjünk, hogy munka és díjazási egyenlőség lépjen életbe társaságunkban, lakjanak a r. tagok akár a fővárosban, akár vidéken. Minthogy azonban a vidéki rendes tagok a hetenként tartandó ülésekben meg nem jelenhetnek, és így kötelességöknek úgy mint a helybeliek meg nem felelhetnek, ezen egyenlőtlen viszony az által lesz kiegyenlítendő, hogy ezek tartozzanak azon munkák kidolgozását pontosan teljesíteni, melyekkel őket a társaság, szokott rendes tagi foglalkozásaikon feljül megbízni jónak látja; minők lehetnek pl. iskolai tankönyvek' készítése, a velők vélemény adás végett közlött mindennemű nyomtatott vagy kézirati munkáknak, pályafirásoknak, fölfedezéseknek javaslatoknak megvizsgálása, és rólok frott jelentések tevése. Vidéki tag, ha az értekezések készítésében hanyagnak talál-tatik, kétszeresen megróvándó?"

"IV. Jelen csekély pénzzerőnk mellett, a *bölcs takarékoságot is* bátor vagyok ajánlani: és némelly fölöslegeseeknek látszó évenkénti kiadásaink leebb szállítását indítványozni. Én a *200 aranyos nagy jutalmat* már most eltörölném, ezen egyszerű okból, most irodalmunk a bölesői parányiságából férfi korra jutva, olly sok jeles művet mutathat fel évenként, hogy a választás igen nehézzé, és szinte lehetetlenné vált: talán czélszeres lehetett ezen kitüntetés eddig, de most az lenni megszűnt. A *pályajutalmakat* is csupán jutalmazásokra szánt alapítványokra szállítanám le: leginkább azért, hogy ezentúl a pályázások útján nyerhető szellemi termékek hiányát bőven kipótolandják a szakosztályi, és az évkönyvekben megjelenő gyakoribb dolgozatok; melyek óramutatói leendnek ezentúl a rendes tagok ügyességének, szorgalmának, és tudományának. Különbön is tapasztalatból tudjuk, hogy a pályadolgozatok bár becsesek, de mint 'sengék, a tőkély teljes mértékét ritkán ütik meg: a ki nem nyomható és mégis díjt nyert dolgozatok pedig pénztári szé-génységünkkel ellenkezésben állanak."

"V. Végül, a *nagy gyűlések' tartásának idejét* is meghatározandónak, és a tavaszi, nyári vagy őszi kellemesb napokra teendőnek vélném; ezen egyszerű okból, hogy az Academia nem a fővárosé, hanem az *összszes Magyar Országé*, és kedvetlen érzelmet szül az *összszes hon' fiaiban* midőn látják, hogy a vidéki tagoknak ezen megjelenése, mint a múlt évben is történt, szinte lehetetlenné tétetik."

"Szabad legyen már most átmennem, *saját philosophiai szakosztályoma* érintő reform-nézeteimre. Én itt *rendszeres működést* óhajtanék, és olyat, mely a *munkat felosztás'* nagy elvét, melyet már Plátó is ösmert, az újabb kor pedig föllevenített, választaná vezérül."

"Ekkép néhány év alatt gyönyörű eredményekre juthatnánk, és talán be is végezhet-nők a *magyar philosophia'* egyszerű alaptervezetét; mely összhangzó munkásság és egyesített erő által ollyan szilárd philosophiai rendszert létesíthetnénk, mely becsületére válnék Akadémiáknak, és irányt adna a többi tapasztalati, exact, és positiv, tudományok-nak honunkban; melyek miként jól tudjuk fő elveiket együl egyig a philosophiából merítik, mint elvforrásból."

"Egyébiránt bizonyossá teszem a tisztelt Reformbizottmányt, hogy tollamat e reform-tervben nem egyéb, mint szívem mélyéből keletkezett meggyőződéselem vezette, keblemet pedig itt és mindenütt az igaz tudományosság, és Akadémiánk dicsősége mellett állhatato-san buzgó vágy hevítette. Hetényi János, mp. r. tag."

Almási Balogh Pál 1848 tavaszán megjelent, az Akadémia szervezetét és munkáját elemző, és annak reformját követelő tanulmányának⁹ utóiratában a márciusi eseményekben az óhajtott változások zálogát köszönti. „A' társadalmi élet zsibbadt ereiben új élet osergedez 's mit csak hosszas és fáradaalmas küzdések után reménylénk elérhetni, néhány nap alatt birtokába jutánk. Egyszerre egy negyed-századdal haladánk előre, 's az elöttünk tornyosult akadályok füstfellegkint oszlának szét.” — Írja. — „A' szabadság legmagasztosb gyümölcse az értelmiség győzelme. Űdv neked szép hazám, hogy a' dicső út megnyílt előtted, melyen nagy elmaradásodat lassankint helyrehozdatod 's letűnván a sötétség hősei által elődbe rakott akadályok, bátran kifejtheted értelmiséged minden kincseit. Legmerészebb reményeid valósulása nem álom többé, hanem a' lehetőség határkörében van. Adja az ég, hogy mennél előbb élvezhesd annak örömeit!”

A történelem azonban mást hozott. Az 1848-as vágyak és tervek egy részét az Akadémia abszolútizmus korabeli fellendülése, majd az 1869-es reformok valóra váltották ugyan, de többségük továbbra is csak a társulat legnemesebb törekvéseinek része maradt. Beteljesedésükhöz az a kor kellett, melyről 1848 márciusa álmodott.

Közli: SZENTGYÖRGYI MÁRIA

⁹ ALMÁSI BALOGH PÁL: Egy pár szó a' magyar tudós társaság ügyében. Társalkodó, 1848. 137—140 és 150—152. Ismertetli. LUKINICH IMRE, Akadémiai Értesítő LVI kötet, 480. füzet 40—42.

Szokásunktól eltérően, e rovatunkban ezúttal egy folyóiratszámot és egy sokszorosított kéziratot ismertetünk. Közös vonásuk, hogy a tudományos élet sajátos humorát tükrözik, amely ritkán ölt maradandó formát. Valljuk az Impact szerkesztőjével együtt: A humor komoly dolog, nélküle a tisztelet, a tudomány tisztelete is áhítattá torzul...

Impact of Science on Society* The science of humour, the humour of science

Az UNESCO kiadásában megjelenő tekintélyes folyóirat, az Impact, egyik számát a „humor és a természettudományok” kapcsolatainak szentelte. A humor komoly dolog, mondja előszavában *Bruno Friedmann* főszerkesztő, nélküle a tisztelet — a tudomány tisztelete is — áhítattá torzul.

A tudomány elkerülhetetlen emberi buktatói pedig a humor kiapadhatatlan forrásai. A folyóiratszám hét szerzője közül három azt a nézőpontot választotta, ahonnan a tudomány komikussá válik, négy viszont a humort vizsgálja a tudomány szemszögéből. — A három humorista közül az első a magyar *Feleki László*. A laikus megfigyelő derűjével néz a problémák arcába; cikének azért nem szentelünk több teret, mert némi rövidítéssel magyarul is olvasható volt. A két másik tréfamester azonban csak másodállásban humorista: *James V. McConnell*, a michigani egyetem pszichológiai professzora, *Alexander Kohn* pedig az izraeli Biológiai Kutatások Intézetének az igazgatója. Mindkettő szívesen él az áltudományos fölény beugrató módszerével.

McConnell eredményeiről tájékoztat az ismeretterjesztő irodalom, tanulmányáról mégis kissé bővebben szólunk, mert szorosan összefügg ez a *Worm Runner's Digest* című folyóirat karrierjével, amiről alább még beszélünk. — Szerző megismertet bennünket a planaria, magyarul: édesvízi örvényféreg életével, szokásaival. Ez a kb. 3 cm-es állatka békés, szeretetre méltó természetével laboratóriumi vizsgálatra egyenesen ideális. A pszichológus számára külön érdekesség, hogy férgünk a legprimitívebb agyvelővel és az emberéhez hasonló idegrendszerrel ellátott állat. Alakja geometriailag tökéletes: teljesen szimmetrikus. Szociológiailag szekszuális élete keltethet érdeklődést: himnős állat, s így a svéd film fejlődésének további tágas perspektívát biztosít. Nemi tettekrezsége három-négy évig tart, utána megjelennek az előrege-

dés jelei. De semmi sincs elveszve! Egy szép napon az állatka farka nem engedelmeskedik többé a fejnek: makacsul megköti magát egy ponton. A fej viszont haladni kíván. Végül is a test kettészakad, a fej tovább sétál. A visszamaradt testrész békésen várja, amíg új feje kinő. Nem kell hozzá egy hét, a megrokkant állat mindkét része deli ifjú planariává lesz. Ugyanezt mesterséges úton is elérjük, ha az állatot kettévágjuk. (Kár, hogy az egyes ember elől a megifjodásnak ez az egyszerű módja el van zárva, viszont bizottságokkal, intézményekkel és hasonló típusú humán organizmusokkal állítólag sikeres kísérletek történtek ily irányban...). A planaria regenerációs képessége lehetővé teszi számunkra, hogy alkalmasan kettéhasítva két (ill. négy- vagy tizenkétfejű) vagy többfarkú példányokat állítsunk elő.

McConnell kísérletei eredményei, mindezek tudatában, valahogyan így követték egymást: 1. a planaria megtanítható feltételes reflexekre; 2. a kettévágott planaria mindkét fele emlékezik a reflexekre, sőt a farokrész még fokozottabban; 3. ha több darabra vágunk egy tanult planariát, mindegyik darab megőrzi a tudományát; 4. a kétfejű planaria gyorsabban tanul, mint az egyfejű; 5. ha egy tanulatlan, de éhes planaria felfalt egy tanultat, ill. csak evett belőle, utána sokkal okosabb lett, a reflexeket lényegesen hamarabb sajátította el; 6. ugyanilyen hatásos egy injekció a tanult állatból vett ribonukleinsav-kivonatból.

Az eredmények szinte sugalmazták, hogy egy humoros lapban közöljék őket. Pedig McConnellnek kezdetben nem voltak ilyen szándékai. A „Worm Runner's Digest” I. évfolyam 1. száma egyszerű útmutató volt a planaria-kísérletekhez, melyet Amerika egyetemi ifjúsága számára sokszorosítottak házi stencilek. Fent említett okokból ugyanis a diákok rögtön felfigyeltek McConnell első közleményeire.

Az egy számnra tervezett folyóirat azonban nem tudott ellenállni a „publish or perish”, publikálj, mindegy hogy mit és hol

*UNESCO, 1969, XIX. köt. 3. sz.

— láznak, a „szerkesztőséget” ugyanis rövidesen elárasztották a dolgozatok. Nem volt mit tenni, ki kellett hozni a második, harmadik számot, és így tovább. (Ma a folyóirat 36 országra jut el, több ezer példányban).

És ezzel minden rendben lett volna? Korántsem. A vész csak később tört ki és zúdult McConnell fejére. Két okból. A nyájas olvasó ui. a lapban komoly tanulmányt és tudományos tréfálkozást vegyesen talált, s előfordult, hogy lázas érdeklődéssel vetette magát egy cikkre, ami a végén beugratásnak bizonyult. A másik ok ennél is súlyosabb visszahatást szült. Amerika tudományos Nagy Képe a Féregtenyésztők Lapját nem volt hajlandó tudományos könyvtárai névjegyzékébe besorolni, a különlenyomatokat nem terjesztették, a cikkekről nem referáltak. Ezek itt szinte elvesztek. Mit volt mit tenni? Az első hibát úgy köszörülték ki, hogy a humoros tartalmat nyomdailag elkülönítették a lap komoly részétől. A másodikon már csak áldozatok árán lehetett változtatni. A lap kettéoszlott: ugyanazon szerkesztőség ugyanazon fajta cikkeket fogadott el továbbra is, de a címlapon a büszke „Journal of Biological Psychology” név díszelgett, a „Worm Runner's Digest” pedig hátulra került, a humoros anyag elé. És íme, McConnell és Journal-ja végleg tudományos hírnévhez, tekintélyhez és „könyvtárképeség”-hez jutott!

McConnell cikke az Impact-nak nemcsak legszellemesebben megírt, de az amerikai tudományos viszonyokat legjobban jellemző cikke is.

Alexander Kohn tudományos élelapját ismerteti, illusztrációkkal. Ő ugyanis az alapító főszerkesztője a legnépszerűbb és legnagyobb múltú, mondhatnánk „legtekintélyesebb” és 20 000 előfizetővel rendelkező satirikus „természettudományos” folyóiratnak, a „Journal of Irreproducible Results”-nak. A dolgozatok egyik csoportja a bizonytalan tudományos elméleteket fejleszti tudományos tökély és a gyakorlati alkalmazások irányába. A Thor, Titán és Atlasz rakéták pszichoanalízise pl. feltárta kudarcainak, sikertelenségi komplexusoknak és a körükben oly gyakori öngyilkosságoknak az okait. A folyóirat másik szekciója a tudományos érvényesülés és adminisztráció elméleti kérdéseivel foglalkozik. Külön rovatok van a tudomány új, általános törvényeinek. Az okulni szeretőkkel csak egy-két ilyen sarkigazságot ismertetünk meg. Ilyen pl. Murphy törvénye: Ha egy dolog *mehet* rosszul, akkor rosszul is fog az menni. Gordon törvénye (csekély módosítással): Amelyik

kísérletet nem érdemes elvégezni, azt jól elvégezni sem érdemes. Parkinson harmadik törvénye: A tudományos előrehaladás fordítottan arányos a megjelenő folyóiratok számával. És így tovább, feltárva azt a nemegyszer szemérmesen takargatott — igazságot, hogy nem minden tudomány, amit dotálnak...

Eddig arról volt szó, hogy tréfás kedvű tudósok hogyan tették, magyarárnak szólva, lóvá naivabb lelkületű pályatársaikat. A folyóirat terjedelmesebb része azonban a humor élettani és pszichológiai feltételeivel foglalkozik.

A német *Lindemann* felfogásában a humor az emberi magatartásnak egy formája. Elválaszthatatlan türelemtől és humanitástól, szükséges alkateleme minden emberi kapcsolatnak. Ellentéte a német nyelvben rendkívül találó kifejezés: „tierischer Ernst”. Hiba, hogy az oktatásban a humornak alig jut szerep, holott annyi más magatartásformával együtt, a humort is tanítani kellene.

A francia *Escarpit* a humort intellektuális oldaláról közelíti meg. Szerinte nem kétséges, hogy egy szellemes tudományos elmélet, matematikai bizonyítás ugyanabban az értelemben szellemes, mint egy jó vice. Rokonságnak kell tehát lennie a humorérzék és a tudományos invenció között. Fogadjuk el *Kant* elméletét, amely szerint a nevetés egy szorongó állapot hirtelen feloldását követő reflex. Ebben az értelemben minden magasabbrendű állat is tud nevetni, mint azt már *Konrad Lorenz* megmutatta: valamenyinek megvan a maga sajátos reakciója. A humor tudatosan játszatja le a szorongás-megkönnyebbülés folyamatát, amikor a valóságról bizonyos képet alakít ki, hogy váratlan fordulattal ugyanazt más látószögéből mutassa be. A tudományos felfedezésnek pedig ugyanúgy döntő momentuma a látószög váratlan megváltozása, az összefüggéseknek új, a megszokottól eltérő megítélése.

Harry F. Harlow „A humor anatómiája” című cikke első részében összefoglalja eddigi neurológiai ismereteinket. Hogy ezek korlátozottak, azon nem kell csodálkoznunk: a természettudományok művelői eleve szívesebben kísérleteznek állatokon mint embereken, ennyre humán és bonyolult kérdésekben azonban még az ember szabású majmokkal végzett kísérletek sem nyújtanának pontos útmutatást, költségük viszont óriási lenne.

Közzismert, hogy a csimpánzoknak megvannak a maguk tréfái, talán nem mindig illedelmesek, de ők maguk jól szórakoznak rajtuk. Ennek a nevetésnek — ami csiklandozással is kiváltható — centrumát

Grahan Brown angol neurológus még 914 körül a középgagyban lokalizálta. Az emberi nevetés legalacsonyabb neuroanatómiai központja valószínűleg szintén a középgagyban van. Indokolt azonban annak a feltételezése, hogy a legalacsonyabbrendű neuroanatómiai terület, ami a humorral, mint olyanl kapcsolatos, a köztiagy. Erre utal a neurológiai irodalom néhány régi adata homloklebensérült betegek kényszeredett szellemeskedéseiről, továbbá operációs tapasztalat egy betegről, aki a műtőasztalon váratlanul nevetni és füttyörészni kezdett, sőt a környezethez és alkalomhoz kevésbé illő vicceket mesélt. (Feltehetőleg a dienkephalon mechanikus ingerlésének hatására.) Az újabb irodalom, valószínűleg óvatosságból, általában tartózkodik agykárosodások és humorérzék összefüggésére utaló beszámolóktól, következtetésektől. Kivétel *Roubicek* (Journal of Mental Science, Vol. 92. 1946. 734–755. l.), aki homloklebens (frontallobe)-sérülés helyének meghatározásánál a korai és erős moria (ostoba viccelődés, kritikátlan nevetés) tünetét a frontális lokalizálódás megbízható tünetének tartja.

Harlow tanulmányának második, nagyobb részét a humor formáinak és kifejezéseinek analízise foglalja el, lényegében a tréfák tartalmi osztályozása. A csoportosítás alapja *Freud* észrevétele, hogy a humoros hatás leggyakoribb eleme a nézőpont szerencsés megválasztása: segítségével mi nagyobbá leszünk, partnerünk pedig kisebbé.

A degradálás a humor primitívebb formáinak a lényege. Az absztrakt vagy ártatlan humor ezzel szemben saját önünket emeli fel. A lehetséges arányok mintegy a kifinomultság értékmérő, hierarchiát teremtenek az egyes típusok között. A következő besorolás állítható fel: brutalitás, fizikai degradáció, verbális degradáció, vulgáris, ill. szexuális viccek, társadalmi vagy csoportviccek, gyerekviccek, absztrakt szellemesség és ideális komikum. Az osztályozás teljesen világos, a mintapéldák idézését nem is teszi szükségessé.

A francia *David Victoroff*, Sorbonne-t végzett szociológus és szociálpszichológus kötetünkben is azt az álláspontját hang-

súlyozza, amit egyébként az ötvenes években terjedelmes könyvben is kifejtett, hogy a humornak, a nevetésnek az emberi agy egységese felépítése, *ugyanott* elhelyezkedő agyicentrum mellett is igen *eltérő* társadalmi alapjai vannak, hogy egyes korszakok, de jelenünkben is, más-más társadalmi osztályok, más és más tréfátípuson, más és más fokban fognak derülni. Csodálatsképpen ő is megemlíti a példát, amin nem egy modern olvasó elgondolkozott már a klasszikus Katona-idézet nyomán: „Hiszen *hét* az utcán *hét*száz el- Esett, azon *szintannyiszor* kacagjuk — Magunkat el.” Kacagunk? A középkori ember, helyesen tapintott rá a költő, *minden* elesésen kacagott, a mai embernek eszébe sem jut nevetni, ha idős ember vagy nyomorék lesz ilyen baleset áldozatává — más esetben talán ő is elmosolyodik még. Nem nevetünk, mint öt-hatszáz éve tették, a torz törpe vagy elborzasztó nyomorék látványán, de kacagunk, csak *különféle* módon, a szexuális, a durva, az abszurd vicceken, megmosolyogtat a száraz humor, a travesztia és a tréfás általánosítás. Egy kísérlet, amelyet különböző társadalmi osztályokból összeválogatott közönséggel végeztek, arra az eredményre jutott, hogy a szexuális viccek legáltalánosabb közönsége katonák, tűzoltók voltak, sokkal kevésbé az egyetemi hallgatók, legkevésbé az oktatók, akiknél viszont az abszurd humornak van sikere. A travesztiák a diákokra hatottak leghumorosabban, és az első kategóriára a legkevésbé; szerzőnk meg is jegyzi, hogy a travesztiát szükségképpen csak az tudja élvezni, aki jól ismeri a travesztált művet, tehát egyszerű emberek aligha. A száraz humor még inkább „az utca emberének” szájíze szerint való, s a tréfás általánosítások is, amelyek a mindennapi élet furcsaságait figurázzák ki, hozzájuk álltak a legközelebb.

Az *Impact* ismertetett száma, a cikkek összessége, talán ebben a mondatban volna kiértékelhető: a humor az emberi életnek fontos jelensége, társadalmakat jellemző ereje tudományosan is kiértékelhető és demitizáló, mégis nevelő hatását mindenkor hasznosan alkalmazhatjuk.

A tudományos konferenciák ún. „kulturális” típusáról

Az itt közölt szatírárt — amely sokszorosított kiadvány formájában ismert — Jacob Marschak (University of California, Western Management Science Institute, Graduate School of Business Administration) professzor küldte nekem, mint az Econometric Society 1970. évi világkongresszusa egyik felkért hozzászólójának. A cikkben foglaltakat rendkívül tanulságosnak találtam, ezért lefordítottam és jelenlöttem a Magyar Tudomány-nak közlésre. Bod Péter

1967-ben történt meg tíz év óta az első ízben, hogy nem vettem részt az Amerikai Szociológiai Társaság rendes évi tudományos konferenciáján. Ha bárkinek is feltűnt volna távolmaradásom: hadd jelentsem ki — ez nem lustaságom miatt történt. Most már elárulhatom, teljesen lekötött kutatómunkám, amely a tudományos konferenciák ún. kulturális típusának feltárására irányult.

Nem lett volna értelmes dolog, ha kutatásaim kizárólag a Amerikai Szociológiai Társaságra korlátoztam volna. Annak érdekében, hogy minél szélesebb bázisról szerezhessenek tapasztalatokat — beható megfigyeléseket végeztem az Amerikai Antropológiai Társaság, az Alkalmazott Antropológiai Társaság, valamint az Ipar Kapcsolatainak Kutatására Alakult Társaság tudományos konferenciáin. Most, hogy visszatértem oda, ahol igazán otthon vagyok, az Amerikai Szociológiai Társaságba, közölhetem legjelentősebb általános felfedezésem: létezik a szociológusoknak, antropológusoknak, szociálpszichológusoknak, közgazdászoknak és a politikai tudományok

művelőinek egy közös „kulturális” típusa; legalábbis annyiban, hogy konferenciáikon ez a típus képviselve van. Jóllehet bizonyos szakmai sajátosságokat, különbségeket észre lehet venni, ezek teljesen jelentéktelenek azzal a széles körű egyezéssel szemben, amelyet sikerült felfedeznem.

Ebben a tanulmányban a fent jelzett kulturális típus egyetlen aspektusával kívánok foglalkozni: nevezetesen olyan professzorok viselkedésével, magatartásával és felfogásával, akik tudós társaik részére tartandó előadásuk előkészítésének folyamatával vannak elfoglalva.

Azok a következtetések, amelyeket az alábbiakban kifejtek, elsősorban megfigyelt tényekre támaszkodnak. Úgy vélem, hogy megbízhatóbban lehet magatartásra és felfogásra viselkedésből következtetni, mint megfordítva. Természetesen kötet számra rúgó mért és számszerűsített adat támasztja alá következtetésem. Azonban ezek közlése nem lenne összhangban a „Földalatti Szociológiai Értesítő” cikkeinek kialakult stílusával.*

1. Az „előadástartás” fontosságáról

Milyen fontos tulajdonképpen az általunk vizsgált professzor számára, hogy az országos tudományos konferencián előadást tartson? Ahhoz, hogy értelmes válaszokat kaphassunk a kérdésre, azt két kérdésre kell bontanunk — az alábbiak szerint:

1. Milyen fontos a professzor számára, hogy a nevét a konferencia programjába felvétesse?

2. Milyen fontos a professzor számára, hogy közöljön is valamit a hallgatósággal, ha előad a konferencián?

Tanulmányaim azt bizonyítják, hogy a professzorok általában igen fontosnak ítélik nevüknek a konferenciák programjában való szereplését.

Ez különösen áll fiatalabb és kevésbé befutott kollegáink esetében. Ezek úgy vélik, hogy nevük szereplése a programban növeli szakmai presztizsüket és elismertségüket. Ezen túl, nevük felvétele a programba előfeltétele lehet a konferencián való részvételük lehetőségének, mert számos intézmény csak akkor fizeti a részvétel költségeit, ha a

* (lábjegyzet: Azokat az olvasókat, akik be kívánnak tekinteni a táblázatokba, grafikonokba, számítógépi protokollokba stb. arra kérem, hogy küldjenek a szerzőnek 10 \$-t postaköltségre.)

professzor a konferencián elő is ad. Ennek a politikának kettős következményei vannak. Egyrészt sok professzort arra ösztökél, hogy erejét nem kímélve igyekezzék a programba bekerülni, akár van mondani-valója, akár nincs. Másrészt megindítja a konferencia-elnökök és más szervezők együttérzését. Így a benyújtott dolgozatok elfogadás szempontjából való mérlegeléskor nemcsak a dolgozat minőségét vagy várható minőségét — ha még le nem írt dolgozatról van szó — mérlelik: hanem azt a kárt is, amit a dolgozat el nem fogadásával okoznának a szerzőnek, ha megakadályoznák részvételét a konferencián. Tudományos körökben szilárdan tartja magát az a meggyőződés, hogy minden tudományos dolgozónak joga van az élethez, a szabadsághoz, és az évi tudományos konferencián való részvételhez. Természetes, hogy senki sem óhajtja egyetlen kollegáját sem bármelyik jogától is megfosztani.

Áttérve a második kérdésre, teljesen ellentétes választ kell adnunk. Ha egyszer a professzor felvettette magát a programba, úgy tűnik: igen kis jelentősége van szá-

mára annak, hogy képes-e valamit érdemben közölni vagy sem. Egy tömeg bizonyítékot gyűjtöttem ennek az állításnak az igazolására. Ábrám azt mutatják, hogy az éves konferenciákon előadó professzorok mindössze 15,5%-a tartott magának főpróbát az előadásból. Mindössze 50,1% — minimális többség — olvasta el előzetesen az előadást. Az átlag-professzor — úgy tűnik — annak a feltevésnek az alapján jár el, hogy ha valaki írt valamit, akkor biztosan képes is azt hangosan felolvasni. Megfigyeléseim azt sugallják, hogy ez nem feltétlenül van így. Gyakran figyeltem meg egy-egy előadót, amint meglepődött, zavarba jött attól, amit az előtte fekvő kéziratban talált. Az ilyen nyilvánvalóan kínos tapasztalatok úgy látszik semmilyen magatartásbeli következménnyel sem járnak sem az előadóra, sem azokra, akik láthatták működését. Az a vélemény, hogy mindenki képes hangosan felolvasni azt, amit írt, anélkül, hogy előzőleg átnézné, úgy látszik annyira befészkelte magát a tudományos dolgozók fejébe, hogy semmiféle más irányú tapasztalat sem segít itt.

2. Az idő és az előadó

Az előadók meg vannak róla győződve, hogy képesek percenként egy gépelt oldalt (2-es sorközökkel) hangosan felolvasni. Ennek az állításnak a bizonyítéka egyetemi előadásokon végzett mérésekben gyökerezik. Az átlag-professzor, ha 20 perc van számára a programban biztosítva, el akar mondani egy 20 oldalas előadást (átlag 20,1, szórás 2,3).

Az én méréseim azt mutatják, hogy az átlag-professzor időszükséglete oldalanként közelebb van a 2 perchez, mint az 1 perchez (átlag 1 perc 49,5 mpere, szórás 13,7 mpere).

Ezek a megfigyelések közvetett módon megerősítik azt, hogy az előadásokat előzetesen csak nagyon ritkán mondják el. Az átlag-előadó egy igen felelősségteljes személy, aki büszke arra, hogy eleget tesz a konferencián kötelezettségeinek. Tegyük fel, hogy egyetértett előadásának 20 perces időtartalmával. Ezután megírta az előre láthatóan 20 oldalas előadást. Ha történetesen előzetesen hangosan elmondaná az előadást, rájönne arra, hogy az kb. 40 percig tart. A ténnyel való ilyen szembeállítás azonban felkeltene lelkiismeret-furdalását. Ha ezzel szemben az előzetesen el nem mondott előadás megtartása közben kifut az időből, akkor úgy viselkedhet, mintha ez valamilyen előre nem látott,

sőt nyilvánvalóan előre nem látható véget következménye lenne.

Mit tesz az előadó, ha azt látja, hogy a számára engedélyezett idő mindjárt lejár, és az előadásának a vége még csak nem is látszik? Tanulmányaim alapján úgy látom, hogy ebben a tekintetben az előadók két típusa létezik: a „gyorsító” és a „kényszerűen kihagyó”.

A gyorsító növeli sebességét, ahogy az idő múlik. Annak érdekében, hogy egy mindenek feletti erőfeszítést tegyen, takarékoskodik a lélegzetvétellel, igyekszik több szót kimondani egyszerűsre, elnyeli minden mondatának a végét. Ahogy az előadó szeme ide-oda ugrál órája és előadásszövege között, a hallgatóság minden érdeklődését elveszti az előadás tartalmát illetően, és figyelmét az idővel folyó versenyre összpontosítja. Láthatunk hallgatókat, akik saját órájukat figyelik és becslést próbálnak felállítani, hogy vajon hány oldal megy majd még le a hátralevő időben. Tudja-e majd az előadó teljesíteni? Biztos nem. A magam részéről sohasem találkoztam még olyan gyorsítóval, aki kijött volna az idejéből. A hallgatóság közben elűzheti unalmát azzal, hogy találgatja, vajon az előadó 10–15, vagy 20 perccel lépi-e túl a részére biztosított időt.

A kényszerű kihagyó egy olyan stratégiát

követ, amely segíthetné őt az idő betartásában, ha kihagyásait előzetesen eszközölné. Mindaddig azonban, ami nyilvánvalóvá nem válik az előadó számára a kínos tény, hogy egész anyaga nem fér bele az időbe, nem hajlandó a kihagyás szükségességével szembenézni. Ahogy azonban idejének végéhez közeledik, mégis elhatározza, hogy szakaszokat és bekezdéseket itt-ott ki fog hagyni. Megfigyeléseim azt mutatják, hogy a kényszerű kihagyónak ezek az akciói csak igen kevés idő megtakarítását teszik lehetővé. A kihagyási művelet időszükséglete 77,6%-a annak az időnek, ami szükséges lenne az előadónak ahhoz, hogy felolvassa a kihagyandó részt.

3. Szóbeli előadás — írott publikáció

Professzorok úgy élik le életüket, hogy állandóan átadják, vagy legalábbis átadni igyekeznek, ismereteiket diákjaiknak és kollégáiknak. Ezért aztán a naív megfigyelő nyugodtan feltételezi, hogy a professzorok az ismeretátadás szakemberei. Az ilyen megfigyelő legalább annyit elvár egy professzortól, hogy tudatában legyen a szóbeli előadás és az írásban való publikálás közötti lényeges különbségeknek. Valóban, ha egy professzort egyenesen megkérdéznék erről a kérdésről, biztosan elismeri majd a különbségek fennállását; azonban úgy tűnik, hogy ez az intellektuális felismerés a legkisebb mértékben sem befolyásolja magatartását akkor, amikor előad az évenként ismétlődő konferenciákon.

Az előadó egy félórás előadásban — leghelyesebb, ha egy, legfeljebb két érdekes gondolatot fejt ki hallgatói előtt. Igen ritka azonban az olyan előadó, aki hajlandó ilyen szerény célkitűzéssel megelégedni. Legtöbb előadó hajlandó előadásában rendkívül bonyolult gondolat sorokat kifejteni: rengeteg pontba és még több alpontra foglalta érveit. Az ilyen elbűnás hatására a hallgatóság tagjai azzal a benyomással hagyják el az ülést, hogy az előadónak rengeteg ötlete, gondolata volt; ugyan-

Miért tud a kényszerű kihagyó csak ilyen kevés időt megtakarítani? Először is, amikor éppen azon van, hogy valamit kihagyjon, e szakasz lényegét annyira fontosnak tartja, hogy nem tud ellenállni a vágynak, és közli a hallgatósággal, hogy mit hagy ki. Ez a művelet azonban áttolja őt a felolvasásról a szabadelőadásra, és az eleven hallgatósággal való hirtelen találkozás a legtöbb előadót elragadja. Ezt az érzést oly lelkesítőnek találja, hogy hajlamos olyan új gondolatokat is kifejteni, amelyek az előadás szövegében egyáltalában nem fordultak elő. Végül is elveszti a fonalat a leírt szövegben, és további időre van szüksége ahhoz, hogy megtalálja, hol is tart.

akkor azt tapasztalják, hogy rendkívül nehéz akár csak egyetlen ötletet is felidézniük.

Mi a funkciója az adatok közlésének egy szóbeli előadásban? A következtetések alátámasztása, vagy a hallgatóság elárasztása? Az átlagos előadó elárasztja hallgatóit adatokkal. Persze biztosan tesz engedményt a szóbeli közlés követelményeinek. Ugyanis nem meri statisztikáit felolvasni. Minthogy erre már jókor gondol, készít egy segédanyagot, amelyet egy tanársegédje a hallgatóság kezébe nyom. Ezután az előadó felkéri a hallgatóit, hogy nézzék az ábrákat abban a sorrendben, ahogy ő beszél róluk. Megfigyeléseim azt mutatják, hogy az előadónak — mivel ismeri adatait — bizonyos előnye van, és így néhány másodperccel előbb találja meg azokat az ábrákat, amelyekről beszélni akar, mint a hallgatók. Tipikus az, hogy a hallgatóság két ábrával elmaradva képes az előadót követni, és csak a legképzettebb hallgatók tudják egy ábrával elmaradva követni az előadást. Méréseim azt bizonyítják, hogy abban az esetben, amikor a szem és a fül különböző információkat továbbít az agynak: a megértés foka 67,3%-kal csökken.

4. A felkért hozzászóló szerepéről

Miben áll a felkért hozzászóló funkciója? A formális elmélet szerint abban, hogy kiemelve az előadás anyagából az érdekes vagy vitatható gondolatokat, és ezekre irányítva a figyelmet — kiváltja a hallgatóság részvételét a további vitában.

Megfigyeléseim a felkért hozzászóló funkciójának alábbi operatív definícióját sugallják: a felkért hozzászóló arra való, hogy kitöltse azt a teljes szabad időt, ami fennmarad azután, hogy az előadó befejezte előadását, és ezzel biztosítsa, hogy a

hallgatóságnak semmilyen esélye se legyen a vitában való részvételre.

Az átlagos felkért hozzászóló azt képzei, hogy tulajdonképpen neki kellett volna az előadást tartani. Ez arra ösztönzi, hogy az előadás kommentálásán túl közölje a jelenlevőkkel, mit mondott volna abban az esetben, ha ő tartotta volna az előadást. Ez természetesen tovább tart, mint amennyit az elnök vagy a program tervezője képzelt.

Miért kérnek fel előre hozzászólókat? Úgy tűnik, hogy ennek oka egy közös professzori félelemben gyökerezik: az elhangzott előadás utáni csöndtől való irtózásban. Mert mi történnék akkor, ha nem lennének előre felkért hozzászólók, és az előadók befejeznék mondókájukat az ülés tervezett befejezési időpontja előtt? Elképzelhető, hogy az elnöknek kérdések, illetve meg-

jegyzések megtételére vonatkozó felszólítása után senkinek sem lenne mondandója. Hogy mindenki biztos lehessen a tervezett időtartam teljes kihasználásában, a program szervezője bedob előre felkért hozzászólókat (egyőtől három főt).

Megfigyeléseim alapján állítom, hogy a síri csend rettenetes lehetősége csupán illúzió. Harmincéves tudományos pályafutásom alatt egyszer sem tapasztaltam az előfordulását. Ellenkezőleg, hajlamos vagyok arra, hogy (Parkinson nyomán) megfogalmazzam a „Whyte-féle törvényt”: minden vita igyekszik teljesen kitölteni a számára biztosított időkeretet. E törvénynek megfelelően az egyetlen lehetőség arra, hogy a hallgatóságot bevonjuk a vitába az, ha távol tartjuk a felkért hozzászólókat az emelvénytől.

5. Az elnök szerepéről

Ha úgy értelmezzük az elnök szerepét, ahogy ez a szó más helyzetekben értelemmel bír, nagy hatalmú személyiségnek képzelhetnénk. A naiv megfigyelő azt hiheti, hogy az elnök tényleg szervezi és vezeti a szóban forgó ügyet.

Azonban igen ritka az olyan elnök, aki magáévá tesz egy ilyen szerepet. Megfigyeléseim alapján az alábbi jellemzés felel meg leginkább az átlagos elnök működésének: megnyitja az ülést, bemutatja az előadókat és a felkért hozzászólókat, elnézést kér a hallgatóságtól, amiért az idő előrehaladása következtében már senkinek sem adhat szót, berekeszti az ülést.

A felületes benyomásokkal ellentétben megállapítottam, hogy a legtöbb elnök igenis használja az óráját. A probléma csak ott van, hogy az elnökök — úgy tűnik — nem jövőre orientált típusok. Csak akkor fordulnak óráikhoz, amikor már késő. Amikor az első előadó negyven percig szónokol a neki engedélyezett húsz perc helyett; az elnök úgy látszik képtelen felmérni azt, hogy ebből az ülés végén milyen nehézségek támadnak majd. Csak akkor lép az elnök működésbe, amikor az utolsó előadó igyekszik negyven percet beszélni, jöllehet már csak harminc perc van hátra az ülés tervezett befejezéséig.

Az átlagos elnök rendkívül tapintatos az előadók érzékenységgel szemben. Ha történetesen kénytelen valakitől megvonni a szót, miután az már messze túllépte az idejét, igyekszik bőségesen mentegőzni. Azonban sohasem hallottam még olyan elnökről, aki elnézést kért volna a hallgatóságtól azért, mert olyan soká engedte az előadót beszélni. A hallgatóság izeghet-mozoghat, nézheti az óráját, pisilantgathat

a kijárat felé, sőt, egyesek el is hagyhatják a termet: az elnök egyszerűen nem veszi tudomásul a hallgatóság reakcióit. Az elnökök megfigyelése alapján azt találtam, hogy az ülés egész idejének mindössze 5%-ában figyelik a hallgatóságot, és ezzel szemben 45%-ban az előadóra néznek. Sajnos, képtelen voltam az időalap másik felével elszámolni, mert a rendelkezéseimre álló vizsgálati módszerrel nem tudtam eldönteni, hogy az elnökök ez idő alatt az előadást figyelték-e vagy aludtak.

Miután megrajzoltam az átlagos vagy tipikus előadó, felkért hozzászóló és elnök képét, le szeretném szögezni, hogy nem szándékozom azt állítani, miszerint minden tudományos dolgozó a leírt módon jár el. Hébe-hóba megfigyeltem határozott elnököket is, akik tényleg megszervezték ülésüket, és rászorították az előadókat a megszabott idők tartására. Találkoztam előadókkal, kik valóban előadtak, és jól adtak elő, nem hangosan felolvastak, sőt, feljegyeztem olyan előadókat is, akik akkor fejezték be, amikor be kellett fejezniük. Végül volt alkalmam részt venni olyan konferenciákon is, amelyeken a hallgatóság aktívan részt vett a vitákban.

Ha az említett jelenségek együttesen lépnek fel: az eredmény minden esetben a hallgatóság elragadtatott és lelkes megnyilvánulásaiban mutatkozik. Azonban ezek a megnyilvánulások — láthatóan — semmiféle hatással sincsenek a később rendezendő konferenciákra. Úgy tűnik, hogy a professzorokat általában hidegen hagyják azok az alkalmi tapasztalatok, amelyeknek néha tanúi lehetnek. Legalábbis csak kevés kísérletet tesznek a kialakult kulturális típus megváltoztatására.

6. Meg lehet-e változtatni a kulturális típust?

A szociológusok lassanként a tudatosan megtervezett változtatások szakembereivé válnak. Fel tudunk-e vajon használni valamit ezek tapasztalataiból a tudományos konferenciák újjáformálásához? Szeretnék néhány javaslatot tenni előljáróban ennek érdekében. Ezek tanácsok előadók, elnökök és konferenciaszervezők számára. Mint-hogy azonban szkeptikus vagyok adott tanácsok tényleges hasznossága tekintetében, befejezésül bemutatok egy műszaki újítást, amely egy automatizált megoldást biztosíthat számos itt tárgyalt probléma számára.

Előadóknak az alábbi tanácsokat ajánlom:

1. Mondja el hangosan egyszer-kétszer az előadást, mielőtt a konferencián sorra kerül. Hallgattassa végig valakivel, és kérdezzem meg ettől, hogy mit vélt hallani.

2. Mérje a beszédét. Ezt a következő módon lehet tenni. Szerez egy órát. Felírja magának a kezdés időpontját. Fölírja a befejezés időpontját. Kivonva a kezdés időpontját a befejezés időpontjából: megkapja az eltelt időt, vagyis az előadás hosszát (leigazítatlanul). Hasznos lehet egyes közbülső pontoknál is leírni az időt; így jobban látszik, hogy mire is ment el.

3. Adja hozzá a Whyte-féle tágulási együtthatót. Általánosan uralkodik az a felfogás, hogy a konferencián gyorsabban lehet elmondani az előadást, mint a főpróbán. Méréseim egy ellenkező számítást indokolnak. Az előadó a hallgatóság előtt igyekszik hangosabban és lassabban beszélni. Méréseim szerint legalább 5%-ot kell beszámítani emiatt a lassulás miatt. Tegyük fel, hogy a professzor húsz percet kapott. Első főpróbáján sikerül neki anyagát 60 perc alatt elmondani. Ehhez hozzá kell adni 5%-ot, vagyis 3 percet; ezzel megkapta, hogy 63 pernyi anyagából 43 pernyit kell kivágnia ahhoz, hogy időben befejezhesse.

4. Ne terhelje túl a hallgatóságát adatokkal. Szóban elmondott anyag esetében akkor jár el helyesen az előadó, ha egy-két érdekes gondolatot merít ki. Ezenfelül a hallgatóság amúgy sem hajlandó szóban közölt adatokat bármiféle állítás bizonyításaként elfogadni. Az adatokat ellenőrizni kell, és át kell őket gondolni. Ez azonban csak írásos anyag esetében lehetséges. Az előadó tehát bányák csínján az adatokkal, használja őket csak illusztratív céllal, anélkül, hogy bármit is bizonyítani szándékoznék velük. Ha ezenfelül is vannak adatai, amelyeket a hallgatósággal közölni akar, akkor egy olyan

dolgozatot kell készíteni, amely arra a célra íródott, hogy olvassák, ami tehát lényegesen különbözni fog a szóban elmondott szövegtől. Ezt a dolgot ki lehet osztani az ülés után, és így a kollégák annyi figyelmet fordíthatnak majd rá, amennyit az megérdemel.

5. Ne mondja sohasem a hallgatóságnak, hogy sokkal több adat áll a rendelkezésére, mint amennyit közölt. A hallgatók úgyis feltételezik, hogy ez a helyzet. Ne mondja, hogy az ideje korlátozott. A hallgatók legalábbis remélik ezt. Amíg dolgozatának módszertani részénél tart, fogja rövidre az ismertetést, korlátozódjék a kutatás ismertetésére. Ne érkezzék terjedősen a kutatás különböző korlátairól. A hallgatók ezt úgyis észreveszik maguktól. Egyébként megfigyeléseim szerint az előadók a vitában, ha történetesen kérdőre vonják őket a módszertan hiányosságai miatt, rendszerint azzal védekeznek, hogy a módszerek korlátainak alig van tényleges befolyásuk.

A fenti tanácsok követésével kb. öt perc megtakarítást érhet el.

6. Ha történetesen olyan jó idegekkel rendelkező elnöke akad, aki közli Önnel, hogy ideje lejárt: üljön le. Lehet, hogy ez abban a pillanatban kínos lesz, de a hallgatóság meg fogja önt ezért becsülni.

Sokkal nehezebb úgy az elnökök és a program-szervezők részére tanácsot adni. A megelőző tárgyalás megmutatta, hogy mit kellene tenni; de hogyan érjük el, hogy az elnök ténylegesen tegye? Magyarul mondva: hogyan érheti el az elnök, hogy az előadó felismerje: húsz perc az húsz perc, és nem huszonöt vagy negyven?

Az első lépés az lehetne talán, hogy az elnök vagy a program szervezője az előadások hosszát nem percben, hanem oldal-számban határoznák meg. Így lehetne legjobban kikerülni annak az optimista, de félrevezető feltételezésnek a hatását, miszerint az előadók képesek percenként egyoldalt hangosan felolvasni. Így a program szervezői nyugodtan bekérhetnek 10 oldalas előadásokat, ha azt akarják, hogy az előadások ne tartanak tovább 20 percnél. (Esetleges csalog elleni védekezés érdekében indokolt lehet az oldalankénti betűhely-számot is megadni.)

Miközben ez a javaslat az előadások tervezésének hasznos alapja lehet; nem nyújt teljes védelmet egyes bőbeszédű előadók, illetve félénk vagy álmos elnökök ellen. Lehetséges ugyanis, hogy a tíz oldalas előadás felolvasása közben egyik-másik pro-

fesszor nem lesz képes ellenállni a kísértésnek, és szövegét jelentős rögtönzött kommentárokkal egészíti ki.

Ez az a pont, ahol különösen szükségünk van technikai tökéletesítésre. Ha nem tételvezhetjük fel, hogy az átlagos elnök tanácsaink szerint fog eljárni — és én a magam részéről biztosan nem teszek ilyen feltevést —, akkor olyan műszaki felszereléssel kell az elnököt ellátnunk, amely magatartását biztosítja. Hadd ismertessem ezért nemrég befejezett találmányom. Mint annyira más fontos találmány, ez is alapjaiban nagyon egyszerű. A berendezést a magam részéről FAST-nak (Funny Activated Speech Terminator) nevezem.

A berendezés az elnök és az előadó pódiumon levő karosszékeire lesz felszerelve. Az elnök felőli oldalán van a vezérlő tábla, rajta egy tárcsa, amellyel az előadó részére biztosított időtartamot lehet beállítani. Hogy működését megértsük, tegyük fel: előadónk a hagyományos húsz percet kapta. Az elnök, mielőtt bemutatná az előadót, beállítja a tárcsát a „20”-as állásra. Az előadás bejelentése után az elnök visszatér székéhez. Abban a pillanatban, hogy leült, testének nyomása révén megindítja a berendezést, és megkezdődik az időmérés. Az időmérés megindulásával az előadó tárcsája adott helyzetben rögzítődik. Ugyanis elképzelhető, hogy amint majd nyilvánvalóvá válik: az előadó nem képes időre végezni, az elnök elvesztheti a fejét, és megpróbálhat esetleg

néhány percet még ráadni az engedélyezett időre. A berendezés önműködő záródása biztosítja az ilyen emberi gyengeségek ellen. Mihelyt a berendezés elindult, ketyeg megállíthatatlanul. Két perccel az engedélyezett idő lejártá előtt a ketyegés hallhatóvá válik az előadó számára az emelvényen. Abban a pillanatban, hogy az idő lejárt — egy vészcsengő szólal meg. Mint a riasztócsengők, ez sem hallgat el, és nem csökken a hangereje. A FAST berendezése biztosítja, hogy csak egyetlen módon lehessen a csengőt elhallgattatni. Ha az előadó visszatér a székéhez, testének nyomása a leüléskor működésbe hozza azt a berendezést, amely a csengőt kikapcsolja. Ha netalán az elnök olyan gyengeséget árulna el, hogy szeretné kijátszani a berendezést azzal, hogy felugrik saját székéről és átül az előadó székére: ez ellen a lehetőség ellen a gép megfelelő előzetes programozásával lehet védekezni. A FAST vezérelhető úgy is, hogy az időmérés és utána a vészcsengő mindaddig működjék, amíg csak egyetlen szék is üres az emelvényen.

Találmányomat mindenféle ellenszolgáltatás nélkül — mint a köznek tett szolgálat — felajánlom a „Földalatti Szociológiai Értesítő”-nek. Csak azt az egyet kérem, hogy mint feltalálót, hívjanak meg, amikor először kipróbálásra kerül. Ez ragyogó alkalom lenne számomra, hogy gazdagítsam adataimat a műszaki haladás társadalmi hatásairól.

William Foote Whyte

A kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója — Műszaki szerkesztő: Helle Mária
A kézirat nyomdába érkezett: LX. 15. Terjedelem: 6,65 (A/5) ív
70.70392 Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletiben, a

POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL

(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)

közvetlenül vagy csekkbefizetési lapon (csekkszámlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),

valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egy számlájára,

az AKADÉMIAI KIADÓ-nál,

Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.

Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215 — 11488,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban,

Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—612.

Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.

Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzleteiben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADÉMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,

és az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Kiskereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egy számlaszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Bónis György: István király, az államalapító</i>	777
<i>Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról:</i>	
Tarján Imre, Szántay Csaba, Ádám György, Weltner Andor	787
<i>Vekerdi László: A határtudományok jelentősége a biológiai problémák megközelítésében</i>	804
<i>Klár János: Prognózisrendszerek ipari alkalmazása</i>	817
<i>Trencsényi-Waldapfel Imre (Harmatta János)</i>	824

Vita

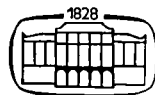
<i>Illei Vilmos: A Kiskörei Vízlépcső és Öntözőrendszereinek főművei</i>	828
--	-----

Történelmi adattár

<i>Akadémiai reformtervek 1848-ban és 1849-ben (Szentgyörgyi Mária)</i>	834
---	-----

Könyvszemle

<i>Impact of Science on Society. The science of humour, the humour of science (Mályusz Károly)</i>	842
<i>A tudományos konferenciák ún. „kulturális” típusáról</i>	845



MAGYAR Tudomány

A TARTALOMBÓL:

Bartók Béla emlékezete

✱

A településtudomány szerepe a városok fejlődésében

✱

Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról

✱

Az Akadémia két világháború közötti történetéhez

✱

Üzem és tudományos munkaközösség

12

1970

MAGYAR Tudomány

A Magyar Tudományos Akadémia Értesítője
LXXVII. kötet.—Új folyam. XV. kötet. 12. szám
1970. december

✱

FŐSZERKESZTŐ
Erdei Ferenc

SZERKESZTŐ BIZOTTSÁG

Babics Antal, Csáki Frigyes, Elekes Lajos, Eörsi Gyula, Jánossy Lajos,
Klaniczay Tibor, Márta Ferenc, Marx György, Mócsy János, Straub F. Brunó

SZERKESZTŐK

Rejtő István, Szántó Lajos

✱

A SZÁM SZERZŐI:

BÓNA ERVIN tud. munkatárs (MTA Filozófiai Intézete); GÁSPÁR REZSŐ, az MTA lev. tagja, egy. tanár (Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen); GEREVICH LÁSZLÓ, az MTA lev. tagja, igazgató (MTA Régészeti Intézete); GLATZ FERENC tud. munkatárs (MTA Történettudományi Intézete); KÉRI JÓZSEF tud. főmunkatárs (NIM Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézete); M. KONDOR VIKTÓRIA tud. munkatárs (MTA Könyvtára); MÁRTA FERENC, az MTA lev. tagja, egy. tanár (József Attila Tudományegyetem, Szeged); PERÉNYI IMRE, a műszaki tudományok doktora, egy. tanár (Budapesti Műszaki Egyetem); SZABOLCSI BENCE akadémikus, igazgató (MTA Zenetudományi Intézete); SZÁNTÓ LAJOS, az MTA Tudományszervezési Csoportjának igazgatója; SZESZTAY ANDRÁS tud. munkatárs (MTA Szociológiai Csoportja); SZÖLLŐSY LÁSZLÓ osztályvezető (MTA Központi Hivatala).

Bartók Béla emlékezete

halála huszonötödik évfordulóján

Szabolcsi Bence

Amikor ma hazánk és évszázadunk egyik legnagyobb művészenek emlékét idézzük, teljes világossággal fel kell ismernünk: semmi sem olyan jellemző nagy alkotószellemekre, mint az illúziók, melyek életüket szivárványködbe vonják, melyeknek szolgálatába szegődnek s melyekkel végül harcra szállnak. Bartók Béla azok közül való volt, akik előbb, lángoló hittel, felesküsznek egy korszak illúzióira, azután van rá erejük és bátorságuk, hogy hadat üzenjenek nekik, s végül fölébe emelkedjenek minden káprázatnak, minden illúzióknak és minden válságnak. És itt, mint valami megrendítő galérián, végigfuthat szemünk a hősökön és jelenéseken, melyeket Bartók Béla a maga meredek útjának fordulóin, a káprázatokkal és válságokkal való leszámolása során, életre hívott.

E szivárványok közül első volt Bartók ifjúkorának legcsábítóbb álma, a millenáris Magyarország. A művész akkor elsősorban magyarságára esküdött, s hogy hősenek Kossuthot választotta, már arra vall, hogy a századvégi sallangos Magyarország mögött ösztönösen a szabadságharc Magyarországot kereste. — Azután mindez nem volt elég: az ünneplő ország mélyén feltűnt a tragikus ország, a megcsalt ország, a nyomorgó ország. Bizonyára nem véletlen, hogy ehhez Párizs kellett, mint annyi magyar költő és gondolkodó esetében: hogy mélyebb odaadással és mélyebb haraggal szerethessük hazánkat, messzire kell kerülnünk tőle és távolból néznünk szépségét és sebeit.

És most fogja körül az ifjú zeneköltőt a második fénykör: a magány és a gőg. Egyedül van, magasra akar szállani; tudja, hogy igazi társa sohasem lesz. „Jó magyarjaink” már éppoly messze vannak tőle, mint az egykori eszményképek: „én mindig egyedül leszek”. Hőse most már a magányos férfi, a megértetlen, a társtalan, a minden reményében megcsalódott: a Kékszakállú herceg, akinek várát sohasem járja át a napfény és a női mosoly.

De ez a varázs is oldódik: hiszen emberek vannak a váron kívül is, méghozzá egyszerű, igaz emberek, akik magukban hordják minden magány gyógyszerét; egyszerű, szegény és mégis mindennél gazdagabb emberek: parasztok, magyar parasztok, sőt román és szlovák és szerb és orosz parasztok, sőt Afrika és Ázsia parasztnépei, akiknek hangját még soha senki nem leste meg, s akik mérhetetlen kincsekkel gazdagítják a költő, a tudós, a gondolkodó életét is. Ki kell hát menni közéjük, ki a Kékszakállú tragikus várából! Hiszen az ő országuk még hatalmasabb királyság, mert minden nép egy-egy királyfi, aki megküzd a királyleányért, legyőzi a természetet és az éjszakát — s az Éjszaka nagy zenéi csak arra valók, hogy mögöttük felnőjjön a nagy Nappal, az eljövendő Diadal.

Bartók életének prométheuszi harca ebben a második, ebben a harmadik fénykörben érleli meg első győzelmét. De ez a győzelem még nem végleges:

új falak meredeznek útjában, egy fenyegető, emberrontó világ rémei, olyan erők, amelyekkel újra meg újra meg kell küzdeni, s a mesebeli Királyfi hiába győzi le az éjszaka szellemeit; minden keresztúton újra elébe állnak a torz agyrémek, az álkirályfiak, a hazug bűvészkedők, a Fabábok s ki tudja, meddig tudják még hitegetni a gyanútlan és hiszékeny vándort? Nem, az igazi tisztázás, a nagy leszámolás még hátra van; és Bartóknak minden erejével fel kell rá készülnie, hogy a Csodálatos Mandarinban, a Cantata Profánában (és az utolsó nagy zenekari művekben) megvívassa a döntő ütközetet kora minden rémségével és iszonyatával. De most már legyőzhetetlen; túl minden illúzión, kíméletlen igazmondással éget fel maga körül minden hazug káprázatot.

Az ember elaljasítása ellen hirdeti meg a harcot Bartók Béla két utolsó drámai remekművében, a Csodálatos mandarinban és a Cantata Profánában, 1919-ben és 1930-ban; az elsőben a legyőzhetetlen életerőt, a másodikban a Természetet hívja segítségül és vallja szövetségeseének. A természethez, így hirdeti, csak a szabad ember méltó, az egyszerű és igaz ember, aki az élet nagy erőinek és indulatainak közelében maradt. Beethoven óta nem volt művész, aki ezeket az indulatokat és ezt a szabadságot oly módon merte volna meghirdetni, mint Bartók Béla. Egyik kezét a népek fogták, másikat a lángelmék; így tudott győzni, így tudta lesöpörni magáról kora minden álnokságát és megkísértését, így nőtt — a maga kései lángolásával — önnön lángoló ifjúsága fölé. Magány és közösség, hagyomány és újítás, haza és nagyvilág vitája és ütközése immár egyetlen válaszbán, egyetlen harmónia zengésében békült össze az ő keze nyomán.

... „És mégis” ... „Talán majd egy napon...” Bartók korának alkotó értelmisége ebbe a két jelszóba foglalta egész reménységét. De Bartók maga, abban az időben, amikor élete legsúlyosabb megpróbáltatásai szakadtak rá, már túl volt ezeken a halvány reményeken, már eljutott a bizonyossághoz. Utolsó művében Beethoven korálját idézi, a „Felgyógyult beteg hálaénekét”. És zenei végrendelete is igazi beethoveni végrendelet: ugyanaz a magányos költő, aki utolsó vonósnégyesében mély rezignációval búcsúzik a világtól, az utolsó zenekari művekben népünnepeket idéz, szilaj körtáncokat, testvérré vált népek ölelkezését, ujjongást, fergeteges diadalzenét. Az eljövendő évszázad kapuit ezek a művek éppúgy felnyitották, mint annak idején a Kilencedik szimfónia.

... „És mégis...” „Talán majd egy napon...” Most már rajtunk áll, hogy az a „Mégis” igazi helytállássá és győzelemmé, a „Talán” végleges bizonyossággá váljék.

A településtudomány szerepe a városok fejlődésében

Perényi Imre

Felszabadulásunk óta elmúlt 25 év tudományos tevékenységének során megindult és kibontakozott a kutatás egy új területen, melyet településtudomány névvel láttunk el. Noha a közelmúltban a településtudomány fogalmáról, határterületeiről, kapcsolatairól mélyreható tanulmányok jelentek meg, mégis célszerűnek tartjuk a definíciót megismételni. „Településtudományon az a tudomány értendő, amely az egyes településeknek (településszórványok, településcsoportok, tanyaközpontok, falvak, városok), a velük szorosan kölcsönhatásban álló területeknek (környékük) és a nagyobb összetett településeknek, valamint településhálózati egységeknek egyfelől rendeltetése és működése, másfelől térbeli kialakítása, fejlesztése, megjelenése közötti összefüggésekre vonatkozó ismereteket kialakítja és rendszerezi.”¹

E definícióból is következik, hogy nem újkeletű tudományról van szó. A településtudomány valójában sok ezer éves múltra tekinthet vissza, a civilizáció és vele járó városépítés kezdetéig. Érthető, hogy azóta eszközei, módszerei jelentős változásokon mentek keresztül, bár alapvető célja nem változott: elősegíteni az emberi társadalom létkeretét biztosító korszerű települések létrejöttét, illetve a meglévő települések fejlesztését.²

Korunk településtudományának hazai művelése lényegében a felszabadulás után kezdődött, főbb célkitűzésének megfogalmazása egybeesett a Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztálya Településtudományi Bizottságának 1951-es megalakulásával.³

A Településtudományi Bizottság és a körülötte csoportosult szakemberek munkáját, valamint a tudományterület két évtizedes hazai tevékenységét tömören talán azzal lehet jellemezni, hogy felismerte korunk és azon belül a hazai urbanizálódás sajátosságait, és nemcsak tudomásul vette robbanásszerű fejlődésének elkerülhetetlenségét, hanem megkísérelte a felkészülést a folyamat szabályozására is.

¹ A Magyar Tudomány 1969. 5. számában GRANASZTÓI PÁL „A településtudomány önvizsgálata” című tanulmánya részletesen foglalkozik a definícióval, melyet az MTA Településtudományi Bizottsága ugyanabban az évben elfogadott.

² A szerző a korszerű urbanisztikai törekvéseket és azok előzményeit részletesen tárgyalja „A korszerű város” című, a Műszaki Kiadó gondozásában 1967-ben megjelent könyvében.

³ Ennek az eseménynek a felszabadulást megelőző, és az azt követő években voltak előzményei. Gondolunk mindenekelőtt az 1937. évi VI. törvényekre a városrendezésről, az 1940. évi budapesti városfejlesztési programokra, az 1947. évi Országos Építügyi Szabályzat városrendezési részére. Ezen a helyen nem térhetek ki az igen értékes szociológiai, településföldrajzi, építészeti kutatások felsorolására (Erdei Ferenc, Mendöl Tibor, Borbíró Virgil és mások munkáira).

Előljáróban szükségesnek tartom röviden felvázolni azt a helyzetet, mely a felszabadulás idején az ország településrendjét jellemezte és azt a fejlődést, illetve azokat a tendenciákat, amelyeket a hazánk felszabadulásával kezdődő nagyarányú társadalmi-szociális és gazdasági fejlődés tett lehetővé: A múlt öröksége: az ország agrárjellege és iparának fejletlensége rendkívül nagymérvű területi koncentrációval járt. (1949-ben az iparban foglalkoztatottak 51,6%-a Budapest területére jutott.) A felszabadulás előtt kialakult város—falu—tanya települési rendet az aránytalanság, az ellentmondás jellemezte. A közel két és fél milliós fővárosi agglomeráció és az alig pár ezer lakosú kisvárosok; a kertes, laza agrárvárosok és a zsúfolt, tömör ipari városok; a tízezer lakosú óriásfalvak és a pár száz lakosú törpefalvak; a zárt rendszerű falusi települések és a szórt tanyarendszerű községek; a fejlett, évszázados múltra visszatekintő városias dunántúli tájak és a szinte város nélküli alföldi települési tájak ellentmondásai, feszültségei jellemezték az örökölt magyarországi települési rendet. (Az 1949-es magyar települési rendet jellemző adatok: 63 város, 3223 község, ezenkívül 14 587 külterületi lakott hely. A városokban az össznépesség 36,4%-a lakott.)

Maga a városhálózat sem volt mentes az ellentmondásoktól: a világvárosi szintű főváros és a századforduló színvonalán szinte megmerevedett provinciális, helyenként óriási kiterjedésű falusias vagy tanyás beépítésű burokkal körülvett városaink közötti feszültségtől. Az utakkal, közművekkel ellátott, kerti környezetben fekvő villanegyedek és az egészségtelen bérkaszánya, barakk-, sőt barlangtelepek, utak és közmű nélküli területek közti ellentét jellemezte legtöbb városunkat. A nagyobb városokban a tömegközlekedés elégtelensége, a közművesítés fejletlensége, az ipari és a lakónegyedek keveredése, a levegő szennyezettsége stb. súlyos örökség. Ehhez hozzájárult a világháború pusztítása, amely fővárosunkban volt a legnagyobb mérvű, de számos szép dunántúli városunk is nagyarányú károsodást szenvedett.

Érthető, hogy városépítésünk a felszabadulás utáni első években az épület-károk rendbehozására, a közúti és a vasúti forgalom helyreállítására irányult. Hamarosan új lakóházcsoportok, lakótelepek létesítése kezdődött a nagyvárosok külső területein, ipari és bányavidékeken. Ezeket az építkezéseket igényes minőség és jó felszereltség jellemezte.

A fordulat éveit követő nagy társadalmi-gazdasági átalakulás, az erőteljes iparosítás — amely a decentralizálás elvét követve bizonyos mértékben elősegítette a vidék ipari fejlődését —, valamint a mezőgazdasági szocialista nagyüzemek szervezése magával hozta a népesség foglalkozás szerinti jelentős átrétegződését. A mezőgazdaságban csökkent, az iparban, az építőiparban és a terciér szektorban pedig jelentősen nőtt a foglalkoztatottak aránya. Ezzel *a nagyarányú strukturális változással az ipari települések, elsősorban a városok lakosságának növekedése nem tudott lépést tartani.* Még ma is százezrek dolgoznak lakóhelyükön kívül.⁴

A mezőgazdaság szocialista átszervezésének befejezése sem jelentette még a tanyai rendszer felszámolását vagy legalábbis a folyamat erőteljesebb megindulását. (1970-ben 858 583 ember lakik külterületen, a kintlakók száma az

⁴ 1966-ban kereken 900 000 ember, az aktív keresők 18,2%-a lakóhelye köz gazdasági határain kívüli helységben dolgozott (LENGYEL LÁSZLÓ: A foglalkoztatottság területi alakulása. Statisztikai Szemle, 1968. 3. szám).

elmúlt 25 év alatt alig csökkent.) Ezek az adatok arról tanúskodnak, hogy a népgazdaságban és a lakosság foglalkozásában végbement alapvető változásokat a városodási folyamat ellenére nem követték a település rendjében kívánt változások. A városi népesség aránya az össznépességhez viszonyítva 1949-től 1970-ig 36,4%-ról mindössze 44,6%-ra emelkedett. A városodás ütemének növekedése, bár a várossá nyilvánítás adminisztratív eszközök is fékeztek⁵, nem is volt lehetséges a műszaki-gazdasági feltételek elégtelensége miatt. Noha kétségtelen, hogy az elmúlt 25 évben igen jelentős lakás- és kommunális építkezés folyt, a felépített új lakások révén az ország lakásállományának mind jelentősebb része kicserélődik, de a lakáshelyzet még egyáltalán nem megnyugtató.

A regionális és településtervezési munkák

Az ország gyors iparosítása, a nagyüzemi mezőgazdaság kiépítése, a kormány életszínvonal politikájának alapját képező infrastrukturális jellegű beruházások növekedése tervszerű, összehangolt munkát követel meg, ennek pedig feltétele a területfejlesztési tervek készítése. A *regionális és településtervezési munkák* már a felszabadulást követő kezdeti időszakban megindultak, akkor, amikor a tervgazdálkodás terén még csak az első lépéseket tettük meg.

A tanulmánytervek után fejlesztési tervek formájában készült el számos regionális terv, mely kormányrendeletek alapját képezi, illetve fogja képezni. Ilyen az országos településhálózati keretterv, ilyenek az idegenforgalmi területek regionális tervei (Nyugati országrész, Balaton, Velencei tó és környéke, Mátravidék stb.), a megyei regionális tervek stb.

A regionális tervek közül jelentőségét tekintve kiemelkedik az országos településhálózati keretterv. Elkészítése elengedhetetlen a magyar településhálózat aránytalanságainak, viszonylagos fejletlenségének az eddiginél gyorsabb és tervszerűbb felszámolásához. A terv a jelen alapos ismeretére és a jövő tudományos prognózisára (egyrészt tehát a helyi sajátos feltételek és igények ismeretére, másrészt a társadalmi, a demográfiai, a népgazdasági, a technikai fejlesztési tendenciák helyes megállapítására) támaszkodva alakul, formálódik. Természetszerűen szükséges, hogy egy ilyen tervnek nagymértékben rugalmasnak kell lennie mind a koncepció főbb elvei, mind a végrehajtás ütemezhetősége szempontjából. A tervnek most készült el a harmadik változata. Összevetése az ugyancsak készülő népgazdasági távlati fejlesztési tervekkel jelentősen fogja szolgálni a magyar városok és községek ésszerű, arányos és tervszerű fejlesztését.

A regionális tervek között ugyancsak külön említést igényel a Balaton fejlesztési terve, amely nagymértékben hozzájárult a Balatonvidék új arculatának kialakításához.

Minden város és nagyobb lakosszámú község rendelkezik már valamilyen típusú általános városrendezési tervvel. Jellegzetes vonásuk, hogy nem csak a fejlődés területi lehetőségeit rögzítik, nem csak a fejlődést szabályozzák területileg, hanem területfejlesztési koncepciók, illetve azokká kell hogy váljanak. Ezért összhangba kellene őket hozni mind a hosszú, mind a középtávú nép-

⁵ Az utóbbi három évben a várossá nyilvánítás folyamata megindult, de még az 1970. évi népszámlálás adatai szerint is 207 az ötezernél nagyobb lélekszámú községek száma.

gazdasági tervekkel, hogy e rendezési tervek és a beruházási politika, a beruházási gyakorlat között ma még számos esetben fennálló ellentétek minél hamarabb eltűnjenek.

A fentiekben kifejtettek érdekében a településtudomány közel két évtizedes hazai gyakorlatának egyik fő feladata volt fejlesztési, tervezési irányelveket, normatívákat szolgáltatni, módszertani útmutatást adni a regionális és településtervezéshez.

Új városok, városrészek létrehozása

A terület művelőinek nemcsak a meglevő települések fejlesztésének, hanem új települések, ipari jellegű városok, lakótelepek létrehozásának problémáival is kellett foglalkozniuk. Az ezzel összefüggő kutatómunka kezdettől fogva, bár nagyon szerény eszközökkel, tervszerűen folyt.⁶

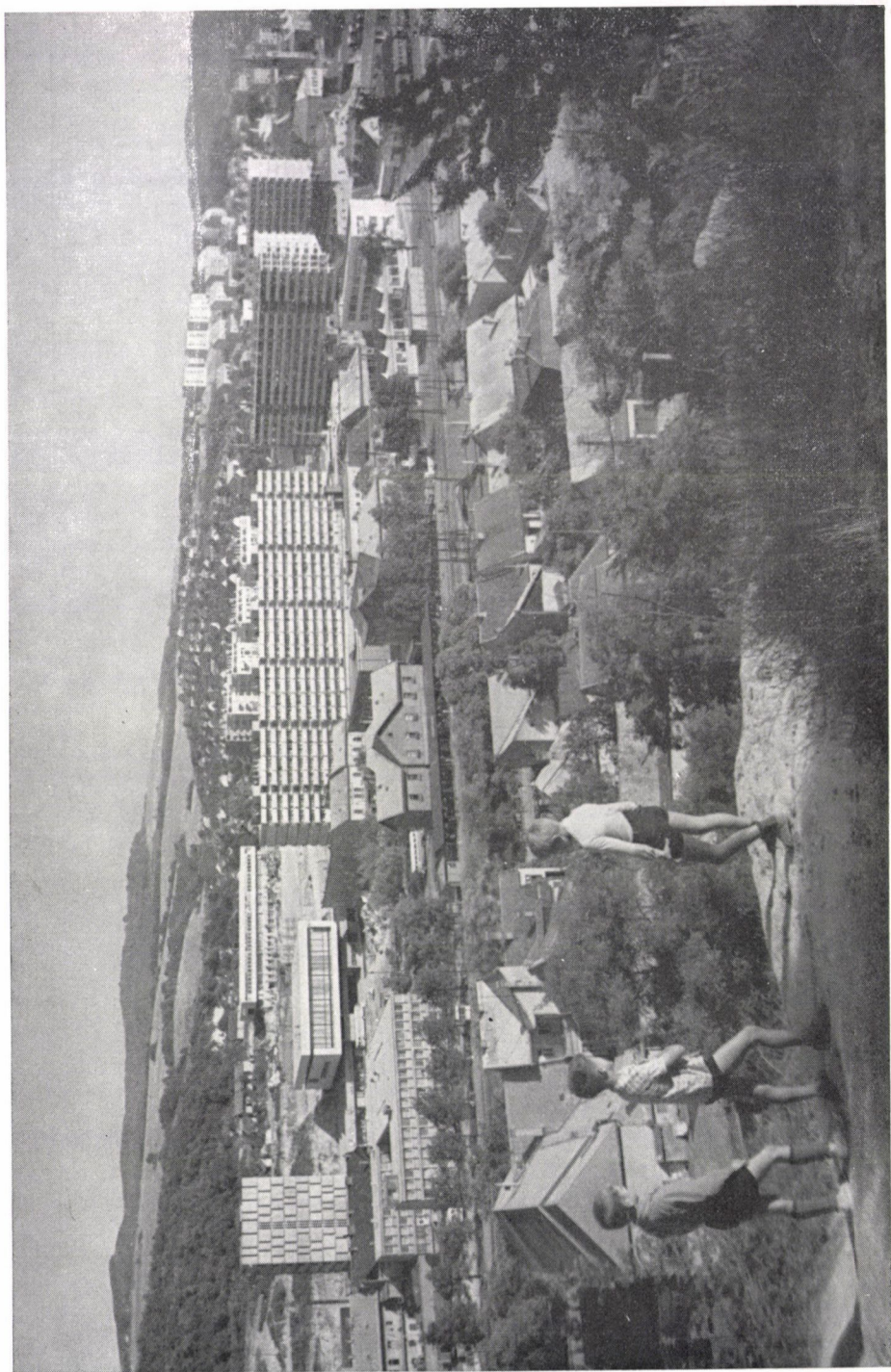
Már az 50-es évek elején az iparosítással együtt megkezdődött az új városok és városi jellegű lakótelepek építése. Ezek szabad területen, esetleg egy kisebb falusi településhez csatlakozva vagy ráépülve, új ipari létesítményekhez kapcsolódóan épültek. Így épült fel, illetve épül: Dunaújváros a vasmű mellett; Kazincbarcika és Leninváros az új vegyiműveknél; Komló, Oroszlány, Új-Tatabánya, Várpalota a szénbányászat új települései; Ajka és Almásfüzitő a bauxit feldolgozó üzemek mellett.

Elméleti munkánk gyakorlati alkalmazására mutat, hogy ezekben az új városokban általában korszerű városépítési törekvések érvényesülnek. Ez vonatkozik ezen új települések rendeltetésszerű területfelhasználására, differenciáltabb úthálózati rendszerére, hálózatszerű közintézményellátására, magasfokú közművesítésére, zöldterületben feloldott beépítésére stb. Sajnálatos azonban, hogy az új magyar városok arculata helyenként jellegtelen, elmosódó.⁷

Az új városok építésével egyidőben a *melevő városok fejlesztésére* is sor került, főleg új lakótelepek építésével. Nem hallgathatjuk el, hogy ennek során, főleg az 50-es évek végén és a 60-as évek elején, komoly ellentmondások keletkeztek a belső és külső városrészek, a századforduló idején kiépült és mindinkább avuló, sőt még háborús sérüléseiből sem teljesen felgyógyult belső városmagok és a városok peremén korszerű igénytel épülő lakótelepek között. Ez az ellentét elsősorban Budapesten szembetűnő, de jelentkezett Pécsen (délnyugati városrész), Szegeden (Odessza lakótelep), Miskolcon (Diósgyőr, Selyemrét, Szentpéteri-kapu városrészekben levő lakótelepek), Veszprémben (Hóvirág lakótelep)

⁶ Még 1957-ben, amikor a kutatómunkát kizárólag a Budapesti Műszaki Egyetem Városépítési Tanszéke, illetve annak akadémiai kutatócsoportja végezte, egy ötéves kutatási terv szolgált a tevékenység alapjául. Később a kutatás az országos távlati tudományos kutatási terv keretei között folyt, és a tudományos tevékenységben mind nagyobb szerephez jutottak a tervező irodák, köztük a szakterület vezető tervező és kutató intézete a VATTI.

⁷ Az elmúlt évtized megtoremtette a fejlettebb, gépesítésen és előregyártáson alapuló építőipart. Azonban mind élesebb — egyébként világjelenség — az építőipar nagyüzemi termelése és az igények differenciáltsága közötti ellentét. Az olyan igények, mint a flexibilitás, a környezethez való alkalmazkodás, a város egyéni jellegének érvényesítése: ma még többnyire megoldásra váró feladatok. Pedig az iparosítás nem feltétlenül jelent uniformizálást. A tipizálás és előregyártás nem öncél. Ha helyesen alkalmazzuk, jól szolgálják a város fejlődését; de az iparosítás fetiszizálása, a technológiák megmerevítése félelmetes következményekkel járhat. A lakásépítés ütemének fokozódásával — amely kétségkívül örömdetes jelenség — ez a veszély egyre nagyobb mértékű lehet.



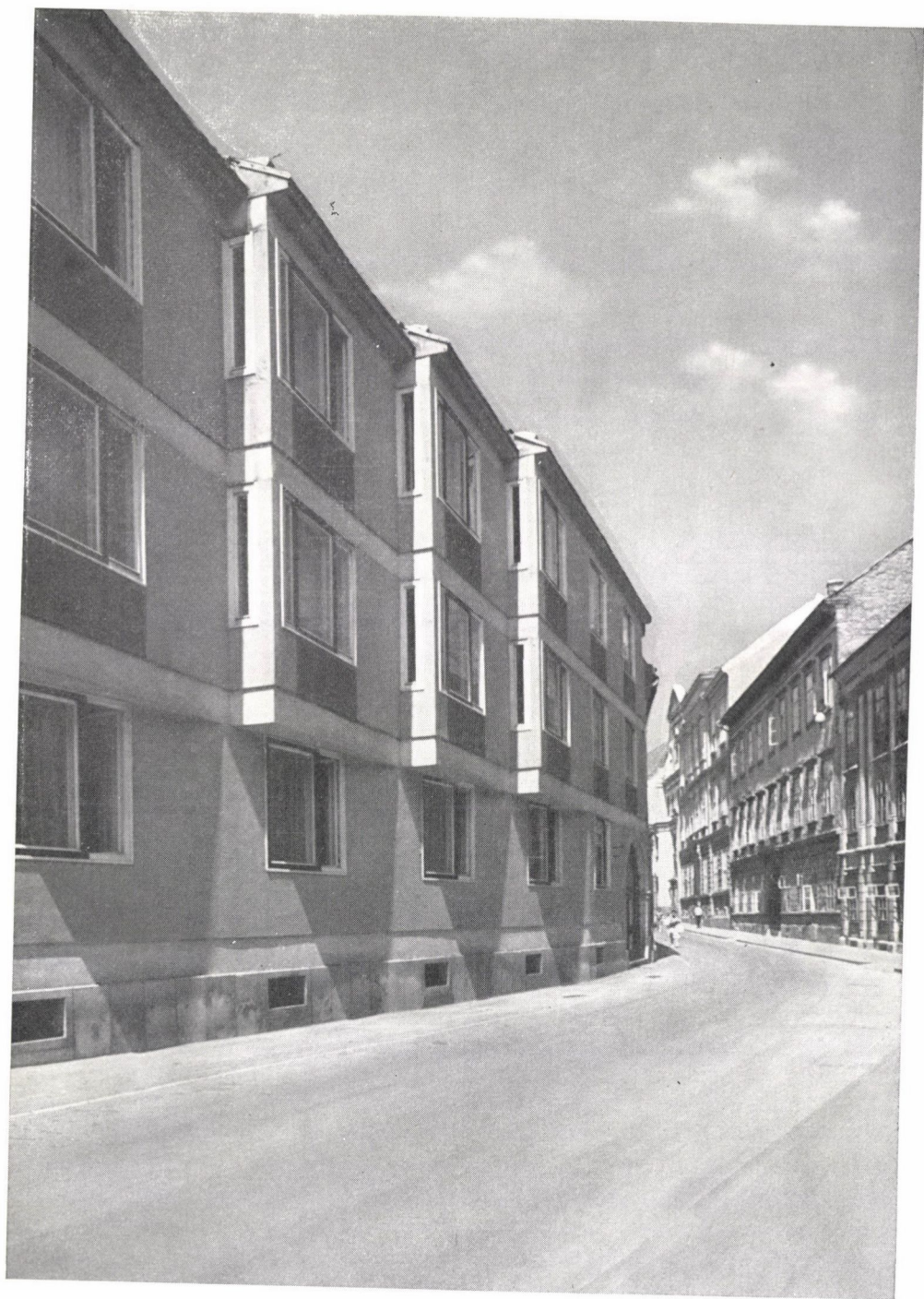
Az egyik legsikerültebb magyar városrekonstrukció: Salgótarján



Egyik új városunk: részlet Dunatúrváros lakóterületéről



Az egyik, talán legértékesebb történelmi városmag védelme: Sopron



Részlet Sopron városmagjának rekonstrukciójából

és számos más városunkban is. Az új beépítés lakótelepszerű jellegével gyakran a város morfológiai és esztétikai egyensúlyának felbontását is eredményezte. Ennek a helyzetnek a felismerése indokoltta tette, hogy a városok egésze reorganizációjának kérdésével elméletileg is minél hamarabb foglalkozzunk.

Városok rekonstrukciója

A városok rekonstrukciója ténylegesen a 60-as években indult meg, és ma már több helyen jelentős eredményeket mutat fel. Ez különösen vonatkozik a salgótarjáni rekonstrukcióra, amelynek hazánkban méltóan elismert az eredményessége, de jelentős Veszprém, Kecskemét, Győr központjának átépítése, ill. annak kezdetei. Eredményes reorganizációs jellegű konzerválási munkálatok folynak Sopronban, Egerben, Kőszegen és számos más városban. Ezekhez segítségül szolgálnak azok a kutatómunkák, amelyek a városi rekonstrukció műszaki, gazdasági, esztétikai elveinek kialakításával foglalkoztak ugyancsak a 60-as évek elejétől. Későbbiekben kutatási munkánk súlypontját képezték.⁸

A városrendezési tervek minden szakasza — vizsgálat és tervezés is — lényegében kutatás eredménye.

Felszabadulásunk 25. évfordulójára elkészült, és a Kormány elfogadta vagy jóváhagyása előtt áll 5 nagyvárosunk (Miskolc, Debrecen, Szeged, Pécs és Győr) újabb általános rendezési terve. A többi városunk elkészült vagy utóbbi időben korrigált rendezési tervét a városi, illetve a megyei hatóságok jóváhagyták vagy a közeljövőben jóváhagyják. Külön kiemelés érdemel Budapest és környéke általános városrendezési terve, amelynek készítése 1960-ban fejeződött be, és azt a Kormány még abban az évben jóváhagyta. Ez a terv tíz éven keresztül szabályozta és irányította a főváros fejlődését. Alapkonceptiójában most sem tekinthető elavultnak, noha a kormányhatározatnak megfelelően most folyik felülvizsgálása, illetve továbbfejlesztése. Ebben a tervben mondtuk ki hazánkban először, hogy a város és környéke organikus egységet jelent. Nagy előrehaladás volt szemléletünkben az, hogy a városfejlesztést kiegészítőnek tartottuk a város környékének fejlesztési feladatával. Most pedig már az egész budapesti agglomeráció koncepciózus fejlesztésére, a nagyvárosi régió átfogó tervének kidolgozására is gondolunk.

Így tehát az elmúlt évtizedekben a településtudomány kutató, elemző, rendszerező munkájával nagy segítséget nyújtott az ország területfejlesztési politikájának kialakításához, a városok, községek fejlesztéséhez.

A készülő hosszútávú fejlesztési tervek, a gazdasági irányítás új mechanizmusa ma az eddigénél jobban igényli egy olyan területfejlesztési politika kialakítását, amely az iparosodott és elmaradott területek fejlettségi színvonala közötti különbségek felszámolásának érdekében elősegítheti a termelőerők hatékonyabb területi elhelyezését és ezen igény összehangolását a társadalmi

⁸ Az 1966–1970. évi, az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium által irányított kutatási terv a rekonstrukcióhoz szükséges ismeretek és alapok kidolgozásának jegyében készült el. A kutatás bázisintézete lett az átszervezett Városépítési Tudományos és Tervező Intézet. A munka kezdetének biztató üteme az utóbbi években lankadt. — Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság irányítása alatt ezzel párhuzamosan két, a városrekonstrukciót magába foglaló témát dolgoztak ki és fogadtak el: „A városrekonstrukció műszaki-gazdasági elvei” (1964) és „A városi rekonstrukció iparterületi vonatkozásai” (1967).

tevékenység keretét szolgáló települések, településcsoportok, a településhálózat fejlesztésével. Tehát egy olyan komplex településfejlesztési koncepció kialakítására van szükség, amely a népgazdaság hosszútávú fejlődési célkitűzéseit szolgálja, és melynek realizálásához — az új mechanizmusnak megfelelően — a központi döntések mellett a közgazdasági és jogi szabályozók igénybevétele szükséges.

Már korábban, első lépcsőként, Budapest öt ellenpólusát képező nagyváros kijelölésével (Miskolc, Debrecen, Győr, Szeged, Pécs) léptünk egyet az egyenletesebb területi fejlődés felé. Most pedig azzal, hogy megkezdtük a „fejlesztési központok” kijelölését, még nagyobb *lépést teszünk a vázolt területi aránytalanságok felszámolása felé.*

Nincs itt másról szó, mint arról, hogy következetesen érvényre jusson a szocializmus építésének egyik alapvető elve, az ipar decentralizálása. Hogy főleg olyan vidékekre települjön az ipar, ahol munkaerőfelesleg van. Ezzel lehetővé válik, hogy a lakosság elvándorlásának, a felduzzadt ipari nagyvárosok — elsősorban Budapest — felé való özönlésének évszázados tendenciája megszűnjék, vagy legalább is csökkenjen üteme. Ezáltal nemcsak a már amúgy is nagy városok és városi konglomerációk lakosságának további növekedését lehet megakadályozni, hanem a fejlődésben aránylag visszamaradt, de táj- központ jelleggel bíró települések (fejlesztési centrumok) fejlődését lehet elősegíteni. Ez egybeeshet azzal a folyamattal, mely az ipari üzemek egy részének, valamint az országos és regionális jellegű intézményeknek a nagyvárosokból és a nagyvárosi agglomerációkból (elsősorban Budapestről) való fokozatos kitelepítésével indul meg. A vidék iparosításának feltétele a műszaki kutató, irányító bázis decentralizálása is. És ha biztosítani tudjuk az ország egész területén az igényeknek megfelelő szolgáltatás kiépítését, az infrastrukturális fejlődést, akkor utat nyitunk az egyenletesebb területi fejlődésnek. Tehát jelentős és nagyméretű folyamatról van szó, amelynek befolyásolásánál a központi döntések megalkotása, a területfejlesztés szabályozóinak meghatározása, a településhálózat-fejlődés mozgástörvényeinek felismerése, a hatékonysági szemlélet érvényesítése stb. rendkívül fontos.

A településtudomány következő éveinek feladatai

A településtudomány egyik feladata a következő években is a településtervezés hatékonyságának növelését szolgáló kutatások folytatása. A települések megfelelő infrastrukturális fejlesztése, az iparfejlesztés, a mezőgazdasági és ipari integráció mind igényli ezeknek a kutatásoknak elmélyítését, kiterjesztését és átfogóbb kezelését. Ez azonban kétségtelenül igényli, sőt nélkülözhetetlenné teszi az elmúlt 25 év településtervezési, építési és fejlesztési gyakorlatának kritikai értékelését, valamint a hazai és külföldi eredmények összevetését. Ugyancsak folytatni kell, talán sokkal nagyobb mértékben mint eddig, a településhálózatfejlesztés hatékony megvalósítását szolgáló kutatásokat. A területfelhasználási igények növekedése igényli a területgazdálkodás hatékonyságának fokozását is. Ez vonatkozik mind az ipari, mind a lakóterülettel való gazdálkodás lehetőségének, módszerének megállapítására. A városok üzemeltetésének rendszere, szervezete, gazdaságossága stb. is mélyreható kutatást igényel éppúgy, mint a rekonstrukció hatékonyabb módszerének, szervezetének és szervezésének kérdései. A mainál sokkal nagyobb mértékben

kell fokozni a társadalomtudományokkal való együttműködést: a már hagyományos „bedolgozókon” kívül mint pl. építészet, közlekedés, igazgatás, közgazdaság, szociológia, gondolunk „újabbakra” mint pl. a biológia, filozófia, számítástechnika. Súlyponti feladatnak kellene tekinteni a matematikai módszerek alkalmazását a településfejlesztésben, enélkül a fejlesztés ökonomiai vetületei érzékelhetetlenek, megfoghatatlanok lesznek. Az elmúlt hetekben hozott létre az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium egy bizottságot, melynek feladata a távlati kutatási fejlesztési terv összeállítása. Felvetődik azonban a kérdés: a téma jelentősége, szélessége nem igényelné-e akadémiai kiemelés?

*

Az elmúlt évtizedekre visszatekintve nyugodtan állíthatjuk, hogy az urbanisztika területén a tudomány és a gyakorlat jelentős eredményeket hozott. Ezen idő alatt alakult ki, csiszolódott tudománnyá a településtudomány határozott fogalomrendszerrel, tárgykörrel, kapcsolatokkal. Talán nem mindig fogadta kellő megértés törekvéseit, megállapításait, figyelemztetéseit. De ma már van némi kormányzati és társadalmi háttére.⁹

Az elmúlt közel két évtizedben nagy számban jelentek meg urbanisztikai témájú szakkönyvek, tanulmányok. Hazánk méreteihez és lehetőségeihez viszonyítva meg lehetünk elégedve a publikálás lehetőségeivel és mennyiségével is. Igen sajnálatos, hogy nemzetközi publikációja nem bontakozott ki, noha vitathatatlan hazánk, illetve szakembereink kezdeményező, eredményes munkája a szakterület nemzetközi szervezeteiben.

Úgy véljük azonban, hogy a tudományos és kutatómunka ütemét és hatékonyságát növelni kellene. Rendkívül komoly problémát okoz azonban az a célra fordítható eszközök elégtelensége. Mind az akadémiai céltámogatás elégtelensége, mind az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium pénzügyi forrásainak bizonytalansága évről évre sorvasztja a kutatási bázist.

A szakemberképzés és továbbképzés terén is nagyon sok a tennivalónk: a felsőfokú technikum lakás- és kommunális tagozatát fejleszteni kell, hogy a fejlesztési tervek végrehajtásához a tanácsokat, vállalatokat középkáderekkel lehessen ellátni; a Budapesti Műszaki Egyetemen urbanisztikai tagozat létesítése is megérett a realizációra; ki kellene szélesíteni a városépítési-városgazdálkodási szakmérnökképzés bázisát; és a településtudomány területén is létre kell hozni a tervezett utánpótlást: az aspiránsképzést (jelenleg ezen a területen egy aspiráns sincs).

A várososodás és a városépítés fejlődésének egy újabb korszaka kezdődik. Úgy véljük, hogy eddigi próbálkozásaink, eredményeink megalapozzák a kutatás fejlődését, és amennyiben a feltételek biztosítva lesznek, kutatási erőfeszítéseink hatékonysága fokozódni fog.

⁹ Arra a felismerésre célzunk, amelynek eredményeképpen elhatározták az Építésügyi és Városfejlesztési Minisztérium átszervezését, a Magyar Urbanisztikai Társaság és a „Városépítés” című lap létrehozását.

AZ AKADEμία ÚJ LEVELEZŐ TAGJAI

munkájukról és a tudományról*

A régészet helyzete és néhány problémája

Gerevich László

A régészet némileg különbözik más társadalomtudományoktól, és ez már a tudományok rendszerében elfoglalt helyéből is következik. Helyét ugyanis nem egyértelműen határozták meg, hosszú története folyamán célja és tartalma alapvetően és szinte állandóan változott. Tudománytörténete már megérett a földolgozásra. Annak ellenére, hogy századunkban több helyen és többször tekintették segédtudománynak, megfelel a tudományok klasszikus, ha talán kissé elavult meghatározásának; saját tárgya és speciális módszere van. Kutatási anyagát mindazon jellemző tárgyi emlékek képezik, amelyekből következtetéseket lehet levonni az emberiség történetére. Ez az igen széles fogalmazott meghatározás mutatja, hogy az emberi munkálkodás majdnem minden ágának előtörténetét alkotja; és miután a teljességre való törekvés megoldhatatlan, súlypontja a korok társadalmának igénye szerint igen nagy változásokon ment át, és igen érzékenyen reagál világnézeti kérdésekre. Maga a tárgy természetesen nem változik és optimális esetben annak meghatározása sem (kora, funkciója, előállítás stb.), annál inkább változik a kutatott tárgy minemősége és összefüggéseinek keresése. Mindkét kérdés új kutatásokat igényel, hiszen a korábbi kutatás, pontosabban ásatás másnemű tárgy föllelésére irányult, és másfajta összefüggéseket figyelt meg és rögzített. Világos tehát, hogy a kutatás súlypontjának megváltozása hatalmas új ásatásokat kívánt meg. Ezt azonban csak részben tudtuk teljesíteni. A hatalmas ásatások létrejöttek ugyan, de célkitűzésük tekintetében nem feleltek meg teljesen az új tudományos koncepciónak, hiszen műemléki célzatúak voltak, terjedelmüknek és feladataiknak is ez szabott határt (pl. Esztergom, Sopron, Visegrád, Buda). Műemléki feltáráson kívül nagyobb ásatási összeget, igen helyesen, a leletmentésre adtak ki, ez azonban természeténél fogva megint nem lehetett tervszerű, és ugyancsak korlátozott volt térben és időben. A kutatás tárgyát tehát nem az elméleti munka igénye, hanem a prakticitás szabta meg. A különben fontos feladatokat nem régészek tűzték ki, és ez természetesen gátlóan hatott a kutatási irányok kifejlődésére. A nagyobb feladatok kivitelénél mint segédletet alkalmazták. Teljes mértékben elismerjük és helyeseljük, hogy a régészet eredménye milliók számára válik optikai élménnyé a műemléki munkán keresztül. Nem kevésbé helyeselnénk azonban ezeknek az eredményeknek ilyen arányú érvényesülését a tudat kialakítása terén. A kettő között nincs ellentmondás, sőt, azonos dolognak különböző vetülete.

Nézzük, hogyan alakultak *módszertanilag* a feltárások a rendelkezésre álló ásatások folyamán. Új összefüggések feltárása csak úgy haladhatta volna meg

* E rovatban az MTA új levelező tagjainak a szerkesztőség kérdéseire adott válaszait közöljük. Az eddig megjelent anyagokat lásd a folyóirat 1970. 7–8., 9., 10., 11. számában.

lényegesen a régebbi megfigyeléseket, ha a jelenségek leírásán, fölmérésén, lerajzolásán, lefényképezésén túl csak műszeresen földeríthető és technikailag rögzíthető összefüggések lettek volna megállapíthatók és állandóan alkalmazhatók. Vonatkozik ez magára az ásatásra és az ásatásban nyert természettudományi anyagra is, amely minden településsel, sőt számos kultúrtörténeti műtárggyal kapcsolatban föllelhető. Ebből világosan kitűnik, hogy egy modern ásatás és földolgozása számos különböző szakember megfelelően irányított összmunkáját kívánja meg. Erre a bérezés jelenlegi gyakorlata sajnos nem nyújt módot, de az ad hoc megoldások világosan mutatják azt, hogy a régészek jelentős része tisztában van ezekkel a metodikai újításokkal, sőt azok ideológiai jelentőségével is. A régészet munkája sokszor éppen az anyagiakon keresztül a praktikus céloktól függ. A praktikus szemlélet kádervonatközásban is egyre fontosabb szerepet játszik, tekintette arra, hogy ma már ez a kétségtelenül legrosszabbul fizetett, de igen nagy munkát és rendkívüli tudást igénylő szakma elriasztja a tehetséges fiatalokat, és legjobban esetben azt az átlagot növeli, amelyre ennek a szakmának sincs már szüksége. Ehhez járul még a gyakori névtelenség annak ellenére, hogy legtöbb esetben nemcsak arról van szó, hogy a meglevő dokumentációt közlik, hanem megfelelő kommentálás és rekonstrukció segítségével szinte újrateremtik az emléket.

Visszatérve *tudománytani helyzetére*, a régészet a szélesen értelmezett történettudomány része ugyan, de keretében olyan autochton helyzetet foglal el, hogy nem hasonlítható a történettudomány egyetlen társ- vagy segédtudományához sem amellet, hogy a történettudomány klasszikus diszciplínáit is használja. Speciális metodikája segítségével fogalmainak kézzelfogható tartalmat ad: nem annyira fogalmakkal, hanem azok tartalmával, a tárgyakkal operál, az összefüggéseket elsődlegesen nem egykori szövegekből veszi át vagy rekonstruálja; nem átvesz, hanem a dolgokat valóságos kapcsolatukban vizsgálja, sőt, módja van egykori összefüggéseket jelen technikai fölkészültséggel konstatálni. A régészet alapvetően fontos kiegészítést képes nyújtani a történettudománynak, és mint ez közismert, bizonyos kezdeti korszakokra nézve egyedül dokumentálja az emberiség történetét. Ma már bizonyos korokra nézve e két diszciplína mintegy összeolvadásának vagyunk tanúi, legalábbis a szintetikus földolgozásokban.

Magyarországon e kétségtelenül a marxizmusnak alapvetően megfelelő fölfogást osztják, de szervezeti okok miatt nem valósíthatják meg a kellő mértékig. Ha ennek oka után kutatunk, kiderül, hogy a történettudomány a régészet eredményeit ismeri, sőt át is veszi, de miután maga az érvelés metodikája idegen, az eredményeket nem súlyuknak, a valósághoz való viszonyuknak megfelelően alkalmazzák. Ehhez járul még az a társadalomtudományoknál véleményem szerint nem ritka jelenség, hogy a valóság konkrét elemzése, a bizonyítékok hiatus nélküli ismertetése helyett megelégednek az eredmények



retorikus közlésével. Így érthető, ha *a komplex kutatásnak csak az igénye marad meg*. Ez ugyanis az eredményeknek sokkal mélyebb egyeztetésén épülhet csak föl. Nem kevesebbről van itt szó, mint a hagyományos intézmények és a hagyományos tudományrendszerezés beskatulyázásának enyhén szólva átalakításáról, mely szerint a kutatott feladatok szabnák meg a diszciplinák együttes alkalmazását. Ez a közös munka természettudományi vagy ipari vonatkozásban már igen régen létezik, nélküle ezeken a területeken a fejlődés szinte elképzelhetetlen lett volna. Sajnos az intézményekben csoportosított tudományszakok közeledéséről az intézmények közeledése, közös tervfeladatok végrehajtása nélkül nem beszélhetünk.

A régészet helyzetének e néhány vonása a magyar viszonyok jellegzetességeit vázolta. Nem jelenti ez azonban azt, hogy e speciális vonások mögött ne fedezzük föl azokat a világjelenségeket, amelyeknek éppen ideológiai sajátáguknál fogva nem volna szabad nálunk érvényesülniük. Nem válhatunk közönyössé azok iránt a stúdiók iránt, amelyek egyedül szolgáltatnak arra anyagot, hogy a világtörténet törvényszerűségeit évtizedredekben mérjük.

„Az elméleti fizikusok jelentős szerepet vihetnek ipari kutatásokban”

Gáspár Rezső

Tudományos fejlődésem szempontjából az első fontos tényező az volt, hogy olyan reálgimnáziumban folytathattam tanulmányaimat, hol tanáraink élményeket nyújtó oktatási módszerükkel már az órákon elsajátíttatták a megtanulandó anyagot, s így volt időnk képességeink sokoldalú fejlesztésére (példamegoldás a Középiskolai Matematikai és Fizikai Lapok számára, kísérletek végzése, zene tanulása, kis önálló művek alkotása és pedagógiai képességeink fejlesztése tanítványaink révén). Ebből a korból származik érdeklődésem az elmúlt korok, a föld felszíne és népei, kultúrájuk, a nyelvek, az irodalom és a zene csodálatos világa iránt, melyek ma is kísérik életemet. Az egyetem első éveinek szükségszerű ritmusváltását aránylag könnyen elviselve az első két évben 35–39 s a harmadik és negyedik évben 38–51 órás heti óraterheléssel előbb szemináriumi dolgozatokat írva, majd két szakdolgozatot kidolgozva fáradtnak sokszor, kifáradtnak soha nem éreztem magam. Ennek valószínű oka az volt, hogy fél éveink 11–13 hetes, aránylag rövid periódusok voltak, melyek végén azonnal vagy egy hetes késéssel levezígtünk. A kollokviumok 5–10 perces beszélgetések voltak előzetes tétel hűzés és készülés nélkül. A fél évek között így bőséges időnk volt elmélyült irodalmi és kísérleti munkát végezni, tanulni, gondolkodni és kipihenni magunkat.

Rendszeres és jól szervezett keretekben nagy tudósok és igen jó pedagógusok irányítása mellett tanultam az egyetemen. *Fejér Lipót, Kerékjártó Béla, Szász Pál, Rédei László, Veress Pál, Tangl Károly, Rybár István, Ortva Rudolf, Békésy György, Novobátsky Károly* professzoroktól óráikon nemcsak a tudomány különböző fejezeteit tanultam meg, hanem a tudományos gondolkodás különböző módszereit is megismertem. A vizsgákon jóindulatukat eszünkbe sem jutott kétségbe vonni, és egyetemi életünk nagy élménye

volt, mikor szemináriumaikban előadásokat és vitákat hallgathattunk, és magunk is ezek középpontjába kerültünk.

Az első molekulafizikai előadás, melyet hallgattam, *Budó Ágoston* magántanári előadása volt. Fizikai szakdolgozatomat a Műszaki Egyetem Fizikai Intézetében a *Schmid Rezső* irányítása alatt dolgozó csoportban s halála után *Gerő Loránd* és *Kovács István* támogatásával készítettem el. Tanulmányaim befejezésekor már doktori disszertációm folyóiratban jelent meg, s ebben nem voltam egyedül.

Negyedéves koromban díjtalan gyakornoknak az Elméleti Fizikai Intézetbe kerültem, ahol *Ortvay Rudolf* vezetésével az oktató munkából is kivettem részemet, sőt professzorom súlyos betegsége miatt hónapokig az egyik főkollégium előadását is nekem kellett ellátnom és belőle kollokváltatnom.

Tanulás, oktatás, tudományos munka mellett azért helyet kapott a nemes szórakozás és a fiatal élet sok szépsége is. Legtöbbször utolsó éveinket karikagyűrűvel abszolvtuk, és diplománk megszerzése után, amilyen gyorsan csak tudtunk, családot alapítottunk.

A felszabadulás után hamarosan éreztük, hogy az élet ritmusa megváltozott. A vidéki városból tehervonatok közvetítésével feljöttem a fővárosba, hol szomorúan tapasztaltam, hogy azt a tudományos iskolát, melyben nevelkedtem, a háború eseményei szétzúzták. A tudomány művelése iránti vágy elvezetett azonban *Gombás Pál*hoz, akit ugyan személyesen nem ismertem, s egyetlen ajánlásom az volt, hogy egyetemi hallgató koromban *Ortvay* professzor mellett azon a díjtalan tanársegédi álláson dolgoztam én is, amin *Gombás* előttem nyolc évig tanársegédeskedett egyetemi tanári kinevezését megelőzően. Az ajánlás elegendő volt.

Gombás mellett az élet a vasfegyelem és a teljes szabadság sajátos keveréke volt. Hamarosan világos lett, hogy *Gombás* rengeteget dolgozik, s bár mindig volt konkrét feladatunk, elég sok szabad időt hagyott számunkra, hogy példáját követhessük. Féltekenyen örködött saját és munkatársai ideje felett, mert az elméleti fizika vertikális felépítésű, s annak minden emeletében otthon kell lenni; ragasztó cementje a matematika, melyet elveiben és gyakorlatában, le egészen a numerikus munkáig, uralni kell; ehhez elmélyült munka és sok összefüggő szabad idő kell.

A felszabadulást követő időkből szoros kapcsolat alakult ki *Gombás* és *Szentgyörgyi*, valamint intézeteik között. *Szentgyörgyi* egy alkalommal hozott egy könyvet, melynek címe *Kvantumkémia* volt, és kifejezte azt a véleményét, hogy ennek a tudománynak a biológia szempontjából nagy jelentősége lehet. Kért bennünket, hogy tartsunk intézete számára előadás-sorozatot belőle. A könyvből 75 oldal hiányzott, és ezt rekonstruálva, a népszerűsítés feladatával birkózva indultunk *Gombás* vezetésével az új tudomány-terület felé, melyet azóta is eredményesen művelünk.



Néhány szót szeretnék szólni az elméleti fizikának a gyakorlattal való kapcsolatáról. Pályafutásom során néhány alkalommal volt módom olyan laboratóriumvezetőkkel találkozni, akiknek sikerült érdeklődésemet felkelteni ipari problémák iránt. Az első alkalommal, kezdő tanársegédként az elektrodinamika alapegyenleteivel kellett egy speciális problémát megoldanom, mely feladat nem látszott többnek számomra, mint egy szokványos egyetemi gyakorlaton szereplő feladat megoldása. Amikor készen voltam a megoldással, és jelentésemet benyújtottam, a laboratórium vezetője sürgetett, hogy publikáljam munkámat. Óvatosságból az irodalomban utána nézve az előző publikációknak kiderült, hogy majdnem felfedeztem a reflexiómentesítő rétegek modern elméletét. Sajnos másfél évvel előttem már ugyanezt az elméletet publikálták.

A másik ipari problémakör, mely foglalkoztatott, a szelén és tellur félvezetők tulajdonságainak vizsgálatával kapcsolatos. Az elméleti vizsgálatok elvégzésére ismét egy laboratórium vezetője kért fel, és ezeknek eredményeként sikerült egy elektronszerkezeti képet alkotnom, mely sokáig kiindulópontját képezte a világon folyó kísérleti és elméleti vizsgálatoknak. Ez lett a tudományok doktora címért beadott értekezésem tárgya is. Továbbfejlesztésére akkor nem került sor, illetve az abba való bekapcsolódás felé csak most tudtuk megtenni a lépéseket, mert csak most tudtunk hozzáférni olyan elektronikus számológéphez, melyen a számítások keresztlülvihetők. Mindkét esetben a laboratóriumok vezetői a kísérleti fizikát aktívan művelő mérnökök voltak, és így volt elég áttekintésük az ipari problémák fizikai alapjainak meglátására. A világ haladó ipari országainak kutatási tapasztalatai világossá teszik, hogy az elméleti fizikusok is jelentős szerepet vihetnek ipari kutatásokban. Így például az automatizálás forradalmasítását elindító tranzisztor hatást felfedező csoport egy kísérleti (*Brattain*) egy elméleti (*Bardeen*) fizikusból és egy mély fizikai ismeretekkel rendelkező mérnökből (*Shockley*) alakult. Személyes tapasztalataim szerint ezek a kapcsolatok az elméleti fizikus számára is nagy haszonnal járnak, és új és érdekes terület iránt keltik fel figyelmét.

Az anyagszerkezeti problémák iparunknak egyre inkább előtérbe kerülő, megoldásra váró problémái. Ezeket szabadalomvásárlással nem lehet megoldani, mert az ilyen gyártási eljárás nem esik a szabadalom fogalma alá, hanem rendszerint gyári titok. Viszont a jó tulajdonságú anyag hosszú garanciát s a méretek és a súly csökkentése révén új, modernebb konstrukciók kialakítását teszi lehetővé. Így nagy jelentőségűek ezért azok a törekvések, melyek a fizikában jobban tájékozott mérnök-réteg kiképzését célozzák.

Az egyetem utáni képzés

A tehetség és a tudományos pályához nélkülözhetetlen képességek (szorgalom, bizonyos fokú nyelvérzék, képesség a hónapokon át tartó koncentrált munkára stb.) megnyilvánulhatnak az egyetemi évek alatt. Tudomásul kell azonban venni, hogy a mai kutatás jórészt határterületeken folyik, és az egyetemi oktatás az első öt év alatt csupán a legszükségesebb alapokat tudja nyújtani. Az egyetemi tanulmányoknak a folytatására szervezett keretek között a kutatásra készülő ifjúnak azért van szüksége, hogy a tudományos mun-

kán és a tanuláson kívül más feladata ne legyen. A Szovjetunióban ezt nyújtja a szervezett aspirantúra és sok nyugati országban a doktorátus. Ezeknek az intézményeknek a keretén belül ösztöndíjjal támogató 3–7 év nyugodt tanulás és alkotó munka vezet el a fiatal kutatót a magas szakmai tudás és az önálló kutatómunka szintjére. Ez az eljárás természetes keretek között oldja meg a tehetségek kiválasztásának problémáját, megfelelő normákat állítva eléjük. Nálunk az aspirantúra és a kandidátusi fokozat szerepe más; a most kialakulóban levő új ösztöndíjrendszer azonban megfelelőbb keretnek látszik ezen cél elérésére, ha kellő mennyiségben és megfelelő idő intervallumra teszi lehetővé a fiatal tehetségek természetes kiválasztását. A nemzetek természetes versenyében a modern technika fejlődésével a tudomány szerepe egyre fontosabb, és ilyen körülmények között minden tehetség, aki nem a képességeinek megfelelő helyre kerül, komoly vesztesége az országnak.

Az Akadémia feladatai

Az Akadémia újjászervezésének lényeges következménye kell, hogy legyen az, hogy az Akadémia testületi szervei több figyelmet szenteljenek az Akadémia intézményein belül az országos jelentőségű problémáknak. Az MTA legfőbb testületi tevékenysége továbbra is a tudományos élet áttekintése, irányítása és kereteinek ésszerű bővítése, illetve átrendezése lesz. Adottságainkból kifolyólag a tudományos kutatás bázisának bővítése leg-gazdaságosabban a már meglévő bázisok jobb kihasználása révén lehetséges. Az alap kutatások szempontjából — az Akadémián kívül — az ország egyetemei azok az intézmények, ahol a kutatógárda egy jelentős része összpontosul. Az egyetemeken aránylag kis kutatói létszám bővítéssel és segéd-erő támogatással igen nagy mértékben ugrásszerűen lehet bővíteni a kutatási kapacitást. A tudományos felszerelés és a kutatási körülmények javítása természetesen szintén feltétele a javulásnak.

Egy másik terület, ahol az Akadémia elvi állásfoglalása igen sokat segíthet: a fiatal tehetségek felkutatása és a tehetségük kibontakoztatásához szükséges feltételek tudatosítása. Ma, amikor igen sok tudomány fő kutatási tevékenysége a határterületekre esik, az anyag szerkezetével kapcsolatos elméleti kutatásoknál ez sokszorosan súlyosbító körülményként jelentkezik. A kutatónak, a fizika elméleti és kísérleti módszerei mellett, tökéletesen ott-hon kell lennie a matematika legtöbb fejezetében, a numerikus számítás-technika gyakorlatában és a határmesgének megfelelően a kémia, a biológia vagy valamelyik mérnöki tudomány megfelelő részeiben. Természetesnek tekinthető, hogy ilyen követelmények mellett a kutatásra való felkészülés az egyetemi évek alatt nem fejezhető be, hanem hosszú, több éves nyugodt periódus biztosíthatja, megfelelő irányítás mellett, a kutatói munkára való felkészülést. Ez természetesen biztosítva van a kutatóintézetekben, de nincs megoldva például az egyetemeken, ahol a sokrétű oktatási, nevelési és nem utolsósorban adminisztrációs feladatok sok fiatal kutató tehetségének kibontakoztatását késleltetik. Teljesen megoldatlan azon fiatalok tehetségének kibontakoztatása, akik a fenti képzési csatornák egyikében sem kaptak helyet, pedig az ország gyors fejlődését tekintetbe véve hamarosan rájuk is égetően szükség lesz.

Az adatfeldolgozás modern módszerei az utóbbi húsz évben átalakították a világot, és komoly termelő erővé váltak. A technológiai versenyben az az

ország fog jobban helytállni, melynek lakossága jobban tudja felhasználni az új technológiát. Az erre való felkészítés természetes helye az iskolákban van, a középiskolákban és az általános iskolák felsőbb tagozataiban. Ma az egyetemről kikerülő tanáraink zöme nem sajátítja el a modern adatfeldolgozás módszereit, pedig lehetséges volna azt hozzáférhetővé tenni számukra, ha egyetemünk megfelelően fel volnának szerelve modern elektronikus adatfeldolgozó rendszerekkel. Míg az országba több modern adatfeldolgozó rendszert hoznak be egyszerű adatfeldolgozási és bérszámfejtési problémák megoldására, az egyetemek játékszernek beillő gépekkel vannak felszerelve, és újabban is nem megfelelő, nem elég modern, a tudományos kutatásra nem alkalmas adatfeldolgozó rendszerekkel akarják őket ellátni. Az Akadémia felvilágosító munkája és önzetlen helytállása ebben a kérdésben döntően segítheti elő az ország érdekének érvényesülését.

A fenti problémák csak néhány példát akartak adni arról, hogy az én szemem előtt fekvő területekről milyen problémák helyes értékelésében nyújthat az Akadémia segítséget az ország vezetőinek.

„A tanszék munkatársai közül hatan egyetemi tanárok lettünk”

Márta Ferenc

I. Az alapvető feltételt tudományos pályafutásomhoz szocialista államunk biztosította egyrészt az egyetemi tanulmányaim folytatásához, másrészt későbbiekben a kutatómunkámhoz szükséges lehetőségek megteremtésével. Valamennyi körülményre, amely kisebb-nagyobb mértékben befolyásolta pályafutásomat természetesen nem térhetek ki; hasonlóképpen mindazokat nem sorolhatom fel névszerint, akiknek segítségét pályafutásom különböző szakaszaiban élveztem.

Az egyetem kapuját, ahogy visszaemlékszem, tulajdonképpen nem azzal a szilárd elhatározással léptem át, hogy egyetemi tanulmányaim befejezése után kutatói tevékenységet fogok folytatni, és erre igyekszem minél jobban felkészülni. Ez a gondolat ugyan a középiskola utolsó évében már foglalkoztatott, mégis egyetemi tanulmányaim megkezdésekor célkitűzésem egyszerűen csak az volt, hogy a választott tudományágból minél alaposabb és mélyebb ismeretekre tegyek szert. Abban, hogy végül is a kutató pálya felé orientálódtam, tulajdonképpen több — és talán szerencsésnek is mondható — körülmény játszott közre, és ezek közül az elsőben professzorom és tanítómesterem, *Szabó Zoltán* akadémikus játszotta a főszerepet. Egyetemi hallgatói éveim során ő figyelt fel rám, velem együtt több hallgató társamra is és vont be a tanszékén folyó kinetikai kutatásokba. Az ő irányítása, útmutatásai és tanácsai alapján ébredt fel tulajdonképpen igazán bennem és mélyült azután egyre tovább a kutatás iránti, vonzalom és vált véglegesen egy életet meghatározó hivatássá. Szerencsés körülmény volt továbbá az, hogy mint aspiráns kellő lehetőséget kaptam elmélyültebben is foglalkozni szűkebb tématerületemmel, valamint idegen nyelvek elsajátításával is. Lényeges körülményként kell megemlítenem a zömében fiatalokból álló jó tudományos kollektívát, az általa teremtett atmoszférát, amely ezen a tanszéken kialakult; és ez azt is jelentette, hogy nemcsak vezetőinktől és

idősebb munkatársaktól, hanem egymástól is sokat tanulhattunk. A hetenként tartott szakmai szemináriumokon sorra kerültek az egyes munkatársak eredményeiről, valamint a világ-irodalomban egy-egy tématerületen elért újabb eredményekről szóló beszámolók, amelyeket igen élénk és alapos vita követett. Az a tény, hogy a tanszék munkatársai közül hatan egyetemi tanárok lettünk, azt mutatja, hogy egy jó vezető által létrehozott és irányított tudományos kollektíva az, ami a legkedvezőbb hatással lehet egy fiatal kutató tudományos pályafutására.

Szakmai látókörom bővítése szempontjából jelentős volt továbbá az, hogy a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának kémiai-fizikai intézetében három hónapot, a cambridgei egyetem kémiai fakultásán pedig egy évet tölthettem el.

Amikor 1962-ben megbízást kaptam a szege-di egyetem Fizikai Kémiai Tanszékének vezetésére, a magam részéről ezt inkább előlegezett bizalomnak tekintettem, és mindent igyekeztem megtenni annak érdekében, hogy csalódást ne okozzak. Nem kis nehézségekkel kellett eleinte megküzdenem, mivel a tanszéken nemcsak a kutatómunkához, hanem az oktatási tevékenységhez szükséges objektív feltételek is csak nagyon szűkösen álltak rendelkezésre, a saját kutatási témához pedig egyáltalán nem. Ennek a problémának a megoldásához nemcsak a megértő anyagi támogatás volt szükséges, hanem a munkatársaimul választott fiatalokból és néhány idősebb kollegából összekovácsolódott kollektíva kitartó és szorgalmas munkája, lelkes és önzetlen támogatása is.

Az akadémiai kutatócsoportnak a tanszéken három évvel ezelőtt történt létesítésével a kutatási kapacitás tovább növekedett, és talán nem túlzott optimizmus részéről az az állítás, hogy ettől a munkaközösségtől jogosan várhatók még szép eredmények.

A tehetségek kiválasztásával és érvényesülésük elősegítésével kapcsolatos kérdés nemcsak a tudományos utánpótlás, hanem társadalmunk egésze szempontjából is fontos. A tudományos utánpótlás területén is érvényes az, hogy országunkban egy adott időpontban adott számú tehetség van, és alapvető érdekünk, hogy ezek közül minél kevesebb kallódjon el a magasabb szellemi munka szempontjából. Ennek megoldása érdekében napjainkban több kezdeményezés történik az általános iskoláktól kezdve az egyetemekig bezárólag, ezek eredménye azonban még nem jelentkezik lényeges mértékben, különösen komoly problémák mutatkoznak az általános, és a középfokoztatás területén. Nem lehet eléggé hangsúlyozni, hogy a középiskolai oktatásnak milyen fontos szerepe van e tekintetben, hiszen egy hivatása magaslatán álló középiskolai tanár sokszor egy életpályát meghatározó hatással tud lenni tanítványaira. Sajnos, különösen a természettudományi tárgyak tekintetében az általános kép eléggé lehangoló középiskoláink nagy részénél.

Az egyetemi felvételek során sem biztosítható teljes mértékben a tehetségek kiválasztása, elsősorban azért, mert nincsenek kialakult módszereink az egy-



Aranka Jurem

egy szaktudomány műveléséhez szükséges rátermettség megbízható megállapításához. Nehezíti a helyzetet, hogy a középfokú oktatásban túlnyomóan a lexikális ismeretanyag elsajátíttatásának követelménye dominál a gondolkodásra és az önállóságra való nevelés helyett. Ez sajnos az egyetemi oktatásban is megtalálható, és ez a magyarázata annak, hogy az egyetemi tanulmányokat kitűnő eredménnyel végzett hallgatók között is található olyan, aki az önálló gondolkodást igénylő kutatói pályára nem alkalmas, mert erre egyetemi tanulmányai során alig volt kényszerítve. Az elmúlt években indult egyetemi reformok éppen az ezen a helyzeten való változtatást tartották szem előtt. Az egyetemi tanulmányok során egyébként ha nem is teljes biztonsággal, de mégis megállapítható, hogy kik a tehetséges hallgatók, és ezeknek már a felsőbb években több lehetőséget kell adni a kutatómunkába való bekapcsolódáson keresztül az elmélyültebb tudás megszerzésére. Nagyon lényeges azonban mindezek mellett az, hogy a tehetséges fiatalok egyetemi tanulmányaik befejezése után lehetőséget kapjanak egyetemi tanszékeken, kutatóintézetekben tudományos továbbképzésre.

Az ez évben bevezetett két éves időtartamra szóló tudományos továbbképzési ösztöndíj — ha egyelőre szűkös keretekben is — erre lehetőséget nyújt, amit feltétlenül érdemes és szükséges is bővíteni. A bővítésnek nem feltétlenül az állami költségvetés terhére kell megvalósulnia, de ehhez bizonyos szemléletváltozás szükséges, és pedig atekintetben, hogy az ilyen tudományos továbbképzésben részesült fiatal szakemberek az üzemek számára is sokoldalúbban és hatékonyabban használhatóbbak lévén, kapjanak anyagiakban is kifejezett nagyobb elismerést. Külföldi tapasztalatok mutatják, hogy ilyen jellegű hajtóerő megteremtése hasznos mind az ipar, mind az egyetemek számára. Nem kellene félni, sőt örömdetes lenne ha ennek következményeként az egyetemek között bizonyos verseny alakulna ki és egy idő után az egyes egyetemeken továbbképzésben résztvevő fiatal szakemberek nagyobb keresletnek örvendenének, mint a más egyetemeken képzett fiatalok.

A tehetséges fiatalok fejlődését, érvényesülésüket elősegítő olyan összetevőkkel, mint a jó vezető irányítása, jó tudományos kollektívában való dolgozás, nem szükséges részletesen foglalkozni, mert fontosságuk magától értetődő. A fiatal kutatók fejlődését nemcsak abban kell segíteni, hogy a kutatómunka ábc-jét megismerje és önállóan is képes legyen megoldani tudományos problémákat, hanem abban is, hogy lehetősége legyen szűkebb téma-területének szélesebb látókörből való műveléséhez szükséges tapasztalatokat is megszerezni. Két tényezőt lehet ebből a szempontból megemlíteni: az egyik a tanulmányutak, a másik az oktatási munkában való részvétel. A külföldi tanulmányutak jelentősége a nyelvtudás tökéletesítése szempontjából is nagy, de talán még többet jelent az az eredmény, amely külföldi kutatóhelyek megismerésével a látókör, a szemlélet bővülésében jelentkezik. A külföldi tanulmányutakkal kapcsolatban lényeges kérdés, hogy kellően válasszuk meg azt az időt, amikor a fiatal kutató szempontjából a tanulmányút optimális hatásfokú lehet. Kutatási pályájának legelején levő, kevés tapasztalattal rendelkező kutatót véleményem szerint nem jó hosszabb külföldi tanulmányútra küldeni, mert sokat profitálni ekkor még nem képes, sőt bizonyos esetekben a magyar tudomány tekintélyének is árthat. Az látszik elfogadhatónak, ha olyan fiatal kutatót küldünk külföldi tanulmányútra, aki már itthon is bizonyos mértékig tanújelét adta tudományos

kvalitásának. Az oktatómunkában való részvétel szintén hasznos eszköz lehet a kutató ismeretkörének bővítésében, mert szükségessé teszi az általa tudományosan művelt témakörön túlterjedő ismeretek, sőt legtöbb esetben a rokon tudományok egyes részeinek kritikai feldolgozását is.

II. A második kérdésre válaszolva — tématerületem, a *reakciókinetikai kutatások* hazai és nemzetközi helyzetét illetően — az alábbiakat kívánom röviden megemlíteni. A kinetikai kutatások hazánkban a háború előtti időkre visszanyúló tradícióval rendelkeznek, nagyobb mértékű fejlődés a negyvenes évek végén indult meg, és az utóbbi két évtizedben is nemzetközileg elismert eredmények születtek.

Szűkebb tématerületemen, a gázkinetikai kutatások területén — legalábbis az utóbbi 15 – 20 évben — nemzetközileg a figyelem az elemi reakciók vizsgálatára összpontosult, amit többek között a modern analitikai módszerek kidolgozása és e területre való alkalmazása tett lehetővé. Az elemi reakciók vizsgálata a gázreakciókra koncentrálódott, és ennek magyarázata, hogy az egyik központi probléma, az átmenet komplex jellegének megismerése az egyszerű reakciók, elsősorban az elemi gázreakciók tanulmányozása révén volt remélhető. Emiatt bizonyos mértékig a komplex kinetikai rendszerek vizsgálata egy ideig háttérbe is szorult. Elméleti jellegű kutatások hazánkban a gázkinetika területén viszonylag csak szerény keretek között folytak, ezek is elsősorban a komplex kinetikai rendszerek tanulmányozása révén, a reakciósebességet meghatározó paraméterekkel kapcsolatban. A hazai gázkinetikai vizsgálatokkal kapcsolatban a termikus bomlások, komplex fotokémiai átalakulások, sugárhatás kémiai és oxidációs reakciók, továbbá a katalizált folyamatok tanulmányozása terén elért eredmények érdemelnek — az előbb említett elméleti vizsgálatok eredményeivel együtt — említést.

Az adottságokat tekintve a hazai kinetikai kutatások nemzetközi helyzettel való összehasonlítását illetően, a szakmai színvonal jónak mondható, a műszerekkel való ellátottság — az utóbbi időben tapasztalt nem kismértékű törekvések ellenére is — különösen nagyobb műszerek tekintetében elmarad a fejlett országok felszereltségi színvonalától.

A hazai kinetikai kutatások zömmel alapkutatások, de olyan problémakörökkel foglalkoznak, amelyekben a kutatási eredmények a népgazdaság területén részben jelenleg, részben perspektivikusan jelentkező igények kielégítésére is felhasználhatók. Ez nem utolsósorban annak köszönhető, hogy a különböző kutatóhelyeken folyó hazai kinetikai és katalízis kutatások koordinálását mintegy tíz év óta az MTA Reakciókinetikai és Katalízis munkabizottsága eredményesen tudta megvalósítani. E témakörben felhalmozódott tapasztalatok ipari realizálására az látszanék megfelelő útnak, ha a különböző kutatóhelyeken folytatott vizsgálatok — pl. a szénhidrogén kémiai területén viszonylag könnyen megvalósítható lenne — egy vertikálisan összefogott kutatási programmá lennének fejleszthetők.

III. Az MTA Kémiai Tudományok Osztálya részéről, egyes munkabizottságain keresztül eddig is megvolt a törekvés, hogy nemcsak az akadémiai, hanem más kutatóhelyeken folyó kutatásokat illetően is tájékozódást szerezzen és értékelő véleményén keresztül befolyásolja azokat. A magam részéről azt várom az újjászervezett Magyar Tudományos Akadémiától, hogy ezt a tevékenységet rendszeresebbé téve valóban irányítójává válik az országunkban folyó alapkutatási tevékenységnek. A kormány mellett létrehozott Tudománypolitikai Bi-

zottság feladata a tudomány távlati tervének kidolgozása, amely el is kezdődött. A kidolgozandó terv alapelve nyilvánvalóan az, hogy az országunk gazdasági és társadalmi fejlődése szempontjából szükséges kutatásokra kell fokozottan erőket koncentrálni.

A távlati kutatási terv által meghatározandó kutatási programok tehát elsősorban a népgazdaság fejlődése szempontjából szükségesnek ítélt fejlesztési irányban fognak hatni. Ennek alapvető fontossága mellett, a tudomány termelő erővé válásának időszakában azonban számolni kell a tudománynak a társadalmi-gazdasági viszonyokra visszaható, a népgazdaság fejlesztésének irányait is befolyásoló szerepével. Ez azt jelenti röviden, hogy a tudományos kutatásoknak nemcsak arra kell irányulniuk, hogy teljesítsék a gyakorlat, a különböző szakterületek megbízásait, hanem az új tudományos eredmények révén feltárt lehetőségek értékelése útján teremtsék meg az új fejlesztési irányok kijelölésének lehetőségét is. E feladatok megvalósítása túlnyomóan az Akadémia feladatkörébe tartozik, és ennek úgy tud oleget tenni, ha a kutatások eredményes műveléséhez szükséges feltételek biztosításáról gondoskodik, és a kutatások irányítására és ellenőrzésére szükséges módszereket kialakítja.

Az Akadémia két világháború közötti történetéhez

Glatz Ferenc

A Magyar Tudományos Akadémia elnökségének 1965. évi határozata értelmében többéves kutatómunka során történészeink elkészítik az Akadémia történetét. Ennek előmunkálataként vált szükségessé, hogy rövid áttekintés készüljön az Akadémia majd másfélszázados történetéről. A szerző feladata az volt, hogy a kutatás mai állását figyelembe véve néhány, talán jellemző adatesoporttal hozzájáruljon az Akadémia helyének körvonalázásához a két világháború közötti tudományos életben.

A Tanácsköztársaság leverése után működését ismét megkezdő Magyar Tudományos Akadémia sajátos helyet foglalt el a berendezkedő ellenforradalmi rendszer tudománypolitikájában. Ezt a sajátosságot az adja, hogy mint a magyar tudományosság hivatott vezető testülete működésével hozzásimul a sokféle szándékból, törekvésből összetevődő ellenforradalmi politikához, másrészt, ennek ellenére nem tudja visszanyerni hazai tudományosságunkban azt a központi helyet, melyet a századfordulóig betöltött.*

Az 1919 utáni Magyarország szellemi életében a két fő ideológiai kérdés az 1918–1919-es forradalmak és a „területveszteségek” megítélése volt. Az értelmiségnek szinte minden rétege, a hazai kulturális, tudományos intézmények mindegyike szükségét érezte akár ellenzéki, akár hivatalos oldalról e kérdésekben állást foglalni. Az akadémiai vezetés természetesen a rendszer hivatalos álláspontját képviselte. Már az 1919 augusztusában tartott közgyűlésen az elnök Berzeviczy Albert, Tisza István volt minisztere úgy értékeli a Tanácsköztársaság kultúrpolitikáját, mint „a dilettáns kapkodás, frivol önkény” kiteljesítőjét. Még ugyanez a közgyűlés bizottságot választ a tagok Tanácsköztársaság alatti tevékenységének, s annak kivizsgálására: „vajon nincsenek-e

* A dolgozat írásakor támaszkodtam az — egyéb kutatások során is zömbe került — Akadémiai Könyvtár Kézirattárában levő Régi Akadémiai Levéltár két világháború közötti iratanyagára, Klebelsberg Kunó, Hóman Bálint és más akadémikusok fennmaradt levelezésére (MTA Könyvtár Kézirattára és az Országos Széchényi Könyvtár Kézirattára), az Országos Magyar Gyűjteménygyűjtő iratanyagára (Országos Levéltár), valamint az Akadémiai Értesítő 1917–1951. évi köteteire, a korabeli sajtó (Pesti Napló, Kelet Népe, Egyedül Vagyunk) Akadémiával kapcsolatos cikkeire. — Használtam a kor tudománypolitikai publicisztikáját (Klebelsberg Kunó, Hóman Bálint, Magyary Zoltán munkáit), a kérdést érintő újabb irodalmat: A Magyar Tudományos Akadémia első száz esztendeje I–II. Budapest, 1925.; A Magyar Tudományos Akadémia tíz éve 1945–1955. (szerk. LIGETI LAJOS) Budapest, 1955.; BALOGH SÁNDOR: Klebelsberg és a magyar neonacionalizmus. Történelmi Szemle, 1962. 3–4. sz.; és természetesen „Klebelsberg tudománypolitikai programja és a magyar történettudomány” című tanulmányom (Századok, 1969. 5–6. sz.), valamint „Hóman Bálint politikai iratai” című kéziratban levő dokumentumkötetem anyagát.

oly tagok, akik nemzethűség szempontjából méltatlanok az akadémiai tagságra”. S noha az elnöki beszédek a későbbi évek során is a Tanácsköztársaságról elítélően szólnak, azt is hozzá kell tennünk mindehhez, hogy az Akadémia vezetése, az 1919 utáni évek szellemi áramlatait tekintve, nem valami különösen éles jobboldali hangnemet ütött meg ebben a kérdésben. Mint ismeretes, az Akadémia az őszirózsás forradalom idején folytatta működését 1919 áprilisáig, s bár vezetői közelről sem azonosították magukat a polgári demokráciával, több akadémikus kapott kisebb-nagyobb szerepet az 1918 végi, 1919 eleji hónapokban. Az Akadémia állásfoglalásai egy konzervatív, minden forradalmiságot elvető álláspontból tanúskodnak, de ugyanez a konzervativizmus nemcsak a baloldali, hanem általában minden „a bomlasztás és rombolás céljait szolgáló szélsőséges irányzatoktól” is elhatárolja magát. Mi sem jellemzőbb az akadémiai tagság ilyen értelmű konzervatív állásfoglalására, mint az, hogy az 1918–1919-ben szerepet játszott tagok kizárását, amit az ellenforradalmi kormányzat követelt, sem szavazták meg első alkalommal, s csak hetek múlva tudja az elnökség ügyrendi változtatásokkal a javasoltak egy részének kizárását elérni. Ezt az álláspontot ideológiai szinten a konzervatív reform eszméje testesíti meg. A gondolatkör megtestesítőjének, a Széchenyi kultusznak — mely az Akadémián a korábbi évtizedekben is dívott — az Akadémia továbbra is táplálója lesz.

A „területveszteségek” igazságtalan voltát a hivatalos horthysta politika többek között a tudományok „érveivel” is igyekezett igazolni. Az Akadémia vezetősége már 1918 decemberében „Szózat”-ot intézett a világ tudományos akadémiaiához az „ezeréves Magyarország területi épségének” fenntartása érdekében, majd 1919-ben több nyelven megjelentetett vitairatban foglalkozik a cseh akadémiának erre adott válaszával. És később is szinte kötelességének érezte minden adódó alkalommal tiltakozni a trianoni béke ellen történeti, gazdaságföldrajzi érvekkel.

Annak ellenére, hogy az Akadémia vezetése a különböző megnyilatkozásokban kiállt az ellenforradalmi rendszer célkitűzései mellett, mégis éppen a húszas évek elején tovább fokozódik kiszorulása a hazai tudományos élet centrumából. Ennek lényegében két oka van: az egyik a húszas évek tudománypolitikai koncepciójában, a másik az Akadémia szervezeti felépítésében, jellemben rejlik.

Akadémia — klebelsbergi koncepció

A húszas évek tudománypolitikáját *Klebelsberg Kuno*, az ellenforradalmi korszak kétségtelenül nagy formátumú kultúrpolitikusa határozta meg. A német tudománypolitikában gyökerező koncepciója szerint modern tudományosság csak megfelelően kiépített tudományos szervezet keretében létezhet. Ennek legfontosabb elemei: a „tudományos nagyüzem”, egységesen, tervszerűen irányított tudományos műhelyek kialakítása, amely biztosítja az összehangolt kutatást mind a természet, mind a humántudományok terén. A magyar tudománytörténet addigi legnagyobb szabású programját — melynek következtében több hazai szaktudományban a fejlődés nagymértékben felgyorsult — Klebelsberg azonban nem az Akadémia „előregedett” tudósgarnitúrájával kívánta megvalósítani, hanem a húszas évek elején felnövő új, fiatal tudósréteggel. Felismerve, hogy a hazai tudományos élet jelentős részben az egyetemi tanszékeken, múzeumi szobákban folyik, nem ezeket

akarta az Akadémia vezetése alá vonni; s az Akadémiából egy, a magyar tudományosságot irányító, átfogó szervezetet alakítani, hanem létrehozta a hazai tudományosság összefogó s irányító csúcsszervét, az Országos Magyar Gyűjteményegyesítetet. Az ebben egyesített múzeumok, kialakuló tudományos kutatóközpontok, intézetek, könyvtárak, levéltárak a tudomány tényleges műhelyei így lényegében kiszakadtak az Akadémia befolyási köréből. Az akadémiai élet további szűkítéséhez vezetett a klebelsbergi programnak az az „alapelve” is, amely a szaktudomány iránt érdeklődő közönséget — s ezzel jelentős pénzüsszegeket is — a felfejlesztett tudományos társulatok körébe vonta. Tény, hogy a húszas évek elején előretörő tudománypolitikai vezetőgarnitúra — noha már sokan közülük tagjai az Akadémiának is — nem sokat törődik az itt folyó dolgokkal, az üléseken is elsősorban „a 60-évesek” (ahogy a korabeliek nevezték az akadémikusokat) vesznek részt. A nagy kiadvány-sorozatok, a humán és a lassan kialakuló természettudományos kutatóintézetek (Csillagvizsgáló, Tihanyi Biológiai Intézet stb.) nem az Akadémia, hanem a tudományos társulatok és a Gyűjteményegyesítem kereteibe tartoznak.

Az Akadémia húszas évekbeli háttérbeszorulásának másik oka szervezeti felépítésének avultságában keresendő; abban, hogy a 19. század utolsó évtizedeitől kezdve egyre inkább megmerevedett, s nem tartott lépést kora nemzetközi tudományos mozgalmával. Már a századforduló sajtójában, sőt tudományos közvéleményében is elhangzott újra és újra az a vád az MTA-val szemben, hogy nem képes többé a hazai tudományosság otthona lenni, hogy elzárkózik a társadalomnak a tudomány iránt támasztott új igényeitől . . .

Valóban az Akadémia legújabbkori fejlődésében a legszembeszökőbb egész mechanizmusának konzervatív volta. Még ekkor is az 1869-es(!) alapszabály volt érvényben, amely szerint 3 osztályra tagozódott:

I. Nyelv- és széptudományi osztály *a)* Nyelvtudományi alosztály; *b)* Széptudományi alosztály.

II. Filozófiai, társadalmi és történelmi tudományok osztálya *a)* Filozófiai és társadalmi tudományok alosztálya; *b)* Történelmi tudományok alosztálya.

III. Matematikai és természeti tudományok osztálya *a)* Matematikai és fizikai tudományok alosztálya; *b)* Természettudományok alosztálya.

Jellemző, hogy ez a felosztás — mely végeredményben azokat a tudományterületeket is jelölte, amelyekről az új akadémikusokat válogatták — 1946-ig nem változott, mint ahogy nem változtak az alapszabályban azok a sorok sem, amelyek a kutatási területeket jelölték. A legfeltűnőbb az első pillanatra, hogy a természettudományokat egy osztályba sűrítették, s míg a humán tudományok (I. és II. osztály) 17 tiszteleti, 40 rendes és 100 levelező taggal voltak képviselve, addig a természettudományok 9 tiszteleti, 24 rendes és 60 levelező taggal. A modern kapitalizmus talaján hiába indul meg az erőteljes differenciálódás a természettudományok területén, az Akadémia nem tesz semmit annak érdekében, hogy a korigényekhez igazítsa szervezeti felépítését. Nemcsak a műszaki és természettudományok sok kiváló képviselője maradt ki tagjai sorából, de mind kiadványaival, mind kisebb jutalmaival elsősorban a humán tudományokat támogatja. S hogy ez a konzervatív szervezeti felépítés mennyire egy konzervatív tudományelméleti felfogás tükrözője volt, azt nemcsak az bizonyítja, hogy tekintélyes helyet kap az Akadémián a szépirodalom, aminek jelenléte ebben az időszakban már legalábbis erősen vitatható, de ebből sem a haladó magyar irodalom vonulata, még csak nem is a haladó

polgári irodalom, hanem *Herczeg Ferenc*, *Csuthó Kálmán* — és nem a nyugatosok — találhatók az ünnepelt akadémiai szépirók között.

A szervezeti felépítés másik, szinte feudális sajátossága volt, hogy az Igazgató Tanácsban — mely az Akadémia pénzügyi és adminisztratív ügyeiben a legfelső vezető testület — egyenlő arányban ültek az akadémikusok által választott tanácsstagok s az Igazgató Tanács által választottak („kiknek megnyerése által az Akadémia díszé és java öregbedését várja”). Ez utóbbiak az alapító Széchenyi család sarjai közül és olyan vezető politikusokból (első sorban arisztokratákból), pénzemberekből állottak, akiknek a tudományműveléshez, de még a tudományszervezéshez is kevés közük volt. 1925-ben pl. itt találjuk az OMGE volt elnökét, *gr. Dessewffy Aurélt*, *Habsburg József* főherceget, *gr. Zichy Jánost*, *gr. Apponyi Albertet*, az ismert arisztokrata politikust, a korszak két igen befolyásos államférfiját, *gr. Teleki Pált* és *gr. Károlyi Gyulát*, az ország két magasrangú főpapját: *Csernoch Jánost* és *Szmrecsányi Lajost*, a pénzügyi igazgató *Popovics Sándort* s a Széchenyiek részéről *gr. Széchenyi Emilt*. (Csak zárójelben jegyezzük meg, hogy az Akadémia által választott igazgatótanácsai tagok között is — tehát akik a tudományokat képviselték volna az Igazgató Tanácsban — olyanokat találunk, akik nem tudományos műveik elismeréseként, hanem politikusként, kultúrpolitikusként kerültek a tanácsba.) Az alapszabály ezen rendelkezése, mely az Akadémia vezetésében a fényes nevű arisztokratáknak s az egyháznak intézményesen adott helyet, kimondottan azért készült, hogy a működéséhez szükséges anyagi támogatást biztosítsák általuk. Mint ismeretes, a hazai arisztokrácia egy-egy tagja a dualizmus éveiben is még aránylag jelentős összegekkel támogatta a tudományt, hiszen ez talán még hozzá tartozott egész társadalmi habitusához is. Ahogy azonban 1919 után a réteg gazdasági és politikai szerepe csökken, úgy lanyhul mecénáskodási hajlama is, s funkcióját a tudománypártolásban mindinkább a fináncotke veszi át. Amikor az Akadémia vagyona, melyet „hazafias köteleességből” az első világháború idején az Igazgató Tanács hadikötvényekre fektetett, egyik pillanatról a másikra megsemmisült, még a Széchenyi unokák és a kor ismert mecénáskodó hercege, *Esterházy Pál*, az ország legnagyobb földbirtokosa mozdulnak meg a pénzszerzés érdekében. De a nagyszabású gyűjtéseknél már ott találjuk a hazai tőkésvállalatok képviselőit, hogy majd a 20-as évek második felétől a felszabadulásig a legjelentősebb jutalmakat a *Weiss Fülöp*, a *Kornfeld Zsigmond*, *Chorin Ferenc* alapítványok képezzék. S az arisztokrata politikusok mellett az Igazgató Tanácsban is gyakrabban találunk pénz-embereket, *Hegedüs Lorándot*, *Teleszky Jánost*, *Fabinyi Tihamért*, akik az Akadémia pénzügyeinek irányításában vezető szerepet játszottak.

A húszas évek elején azonban ez a mecénáskodás sem segített az Akadémia leromlott gazdasági helyzetén. A korona árfolyama napról-napra zuhant, a befizetett pénzösszegek gyorsan értéküket veszítették, s mind közelebbinek látszott az a veszély, hogy az Akadémia működését be kell szüntetni. Minimálisra csökken a kiadványok száma. 1921–22-ben pl. egyetlen komolyabb munkát sem adnak nyomdába, s a kortársak leveleikben többször panaszkodnak: hiába tartják meg előadásait az osztályüléseken, nyomtatásban azt nem látják. A főtitkári jelentés pedig a fűtési, világítási, nehézségekről számol be, s hogy nem tudják az alkalmazottak fizetését kiadni, és az üléseket is a Nemzeti Múzeum és a Földhitelintézet termeiben kell tartaniuk. Ezek a gazdasági nehézségek, melyek egyébként nemcsak az Akadémia esetében

voltak ilyen súlyosak ezekben az években, egyre inkább sürgették a hazai tudományosság állami támogatásának fokozását.

Klebensberg azonban, aki az adott pillanatban a tudomány állami támogatásának szükségességét felismerte, nem az Akadémia, hanem — mint azt már említettük — a Gyűjteményegyetem keretébe szorítva igyekszik ezt a támogatást biztosítani. Az Akadémia kérdése másodrangú a tudománypolitikai vezetés előtt. Igaz, az 1923. évi I. tc. „megmenti” az Akadémiát: az alkalmazottak fizetését a Gyűjteményegyetem költségvetéséből fizetik ki, s emellett az állam rendszeres évi támogatást biztosít, de mindez arra elegendő, hogy a legfontosabb korábbi kiadványsorozatokat folytassák, s ne legyen fennakadás az előadások, ülések megtartásában...

Amennyire ezt kutatásaink mai állása látni engedi, az Akadémiának ez a 20-as évek elején kialakuló helye az ellenforradalmi korszak tudománypolitikájában — hogy ui. nem tölti be a tudományos élet központjának szerepét — a felszabadulásig, illetve 1949-ig lényegében nem változott. Mégis a 30-as években az Akadémián belül kétségtelenül bizonyos élénkülés mutatkozik a tudományos közéletben. Mely területeken, s miben jelentkezik ez? És hogyan viszonyul az akadémiai vezetés tudománypolitikai arculata a korszak mind erősebben jobbratolódó politikájához?

Akadémiai vezetés — tudománypolitika a 30-as években

A leglényegesebb változás épp a rendkívül rossz anyagi helyzetben következik be. 1928-ban — s ez talán bizonyos határvonal is az Akadémia két világháború közötti történetében — gr. Vigyázó Sándor birtokai teljes örökösévé az Akadémiát tette meg, minek következtében a költségvetési keret több mint kétszeresére nőtt. Ugyancsak a huszas évek végétől jelennek meg azok a nagy alapítványok, melyek kamatait különböző jutalmakra fordítják, s melyekről fentebb már tettünk említést. Növekedett az állami támogatás összege is. (Ennek mértéke 1927—30 között a legmagasabb, 1931—37 között csökken, 1938 után stagnál.) Az anyagi helyzet javulásának hatása elsősorban a kiadványok számának s az osztályok költségvetésének növekedésében mutatkozott meg, kisebbrészt — s a Vigyázó-alap nyújtotta lehetőségekhez képest korántsem arányosan — bizonyos új kiadások eszközzésében (pl. népzene-kutatás támogatása, természettudományos kutatócsoportok, egyének rendszeres kutatási segélyezése stb.). Az Akadémia anyagi helyzete oly mértékben rendeződött, hogy pl. az 1940-es évek elején már nemegyszer jelentős összeggel támogatta a hanyatlásnak indult társulatok kiadványait. Jórészt ebből következett, hogy ekkorra már az Akadémia sincs a korábbihoz mérten visszaszorulva más tudományos intézmények mögé.

Lassú változás tapasztalható az *osztályok tevékenységében* is és ennek lényege, hogy megelégnül a bizottsági munka, sőt új bizottságok alakulnak. Ezek a bizottságok, melyeknek tagjai nem akadémikusok is lehetnek elvben, bizonyos lehetőségeket jelentettek a szűkebb keretek szétfeszítéséhez, s ahhoz, hogy új tudományzakok nyerjenek képviselőt az osztálykeretek megtartása mellett. Ez irányban már a 20-as évek közepén megindul egy fejlődés, mely a későbbiekben mind határozottabbá válik. A 20-as években pl. a II. osztálynak 4 bizottsága van (történelmi, hadtörténelmi, nemzetgazdasági, archeológiai — ezekben ekkor még szinte kizárólag osztálytagok találhatók),

de az 1937-es évben már 6, 1943-ban 7 (filozófiai, jogtudományi, történettudományi, hadtörténeti, nemzetgazdasági, archeológiai, művészettörténeti). Ugyanakkor a 30-as években az I. osztály keretében is már 6 bizottság működik: nyelvtudományi, nyelv művelő, klasszika-filológiai, irodalomtörténeti, képzőművészeti, néptudományi. Ez utóbbi keretében kapcsolódik az Akadémiához — még nem akadémikusként — *Bartók Béla* és *Kodály Zoltán*. Mindezek mellett a 20-as, de különösen a 30-as évekre nem az osztályok költségvetési keretét terhelve jöttek létre újabb bizottságok is (Szótári Bizottság, a középkori latinság szótárának Nemzeti Bizottsága stb.). Noha a felolvasó üléseket még osztályülésként rendezik, a gyakorlatban a bizottságok tevékenykednek. Erre is nyílt lehetőség, mert a költségvetést osztályon belül bizottságokra osztották szét. (Természetesen szakáganként igen különböző eredményekkel működnek e bizottságok, s talán a nyelvtudomány kivételével egy esetben sem tudják az ugyanazon tudományágban tevékenykedő gyűjteményegyetemi — illetve 1934-től Nemzeti Múzeum-i — intézményeket eredményeikkel túlszárnyalni.)

Amellett, hogy az osztályokon belül a bizottságok nagyobb súlyt kaptak, bizonyos változás mutatható ki az *osztályok közötti* viszonyban az osztályok súlyát illetően. A természettudományok előrehaladása érezte hatását az akadémiai megmozdulásokon is. 1920–22 között pl. még minden osztály évenként 8–9 felolvasó ülést tartott. 1927-ben már a III. osztály több előadást tart, mint a másik kettő együttesen, 1938-ban pedig a felolvasott dolgozatok száma így oszlik meg: I. osztály — 8; II. osztály — 9; III. osztály — 116. S az osztályok közötti összehasonlításból az is kiderül, hogy a III. osztály kapcsolódik a 30-as években leginkább a nemzetközi tudományos közélethez; itthoni üléseken részt vesznek külföldiek, s többször utaznak itthoniak külföldre. A III. osztály működése tehát ugrásszerűen megelégné. Ennek ellenére csak igen kicsiny a változás a korábbiakhoz képest e tudományágak támogatásában, egyáltalán nem arányos a szakág fejlődésével. A 20-as években kirívóan a III. osztály gazdálkodik a legkisebb költségvetésből, s ez a 30-as években csak annyival módosul, hogy kb. egyenlő összeget kap mindhárom osztály, s természettudományos és agrártechnikai, földrajzi kutatásokra juttatnak évi néhány ezer pengőt. (Hozzá kell tennünk: a továbbiakban igen érdekes lehet annak feltárása, hogy egyes természettudományos ágakat támogatásában mennyire vállalt részt az ipar!)

† Néhány szót az Akadémiának a kor tudománypolitikájában elfoglalt helyéről. A 30-as évek hazai belpolitikájában, mint ismeretes, mind határozottabban jelentkeztek a totális fasiszta tendenciák, s egészében az ország bel- és külpolitikai vezetése az előző évtizedhez képest erősen jobbra tolódott. Az előretörő jobboldali középélitegek, e tendenciák politikai exponensei, a szellemi élet különböző területein is sürgették az „örségváltást”, a konzervatív s *Bethlen* miniszterelnök nevével jelzett rendszer fasiszálását. Noha a korszak egyes tudományágainak története még jórészt feldolgozatlan, az már most is látszik, hogy a kor szélsőjobb politikai, tudománypolitikai áramlatai a szaktudományosság körében nem kapnak erőre, s inkább egy-egy — a karriert e révén remélő —, képviselőjük akad, mintsem valami kialakult front. Fokozottan áll ez az akadémiai vezetésre.

A vezetés összetételének jellege szinte semmit sem változott a 30-as évekre; továbbra is az arisztokrácia — s *Hóman* kultuszminiszter személyes nyomására —, a főpapok voltak túlsúlyban. A nem akadémia által választott igazgató

tanácsi tagok között (1943-ban) *József főherceg* (aki 1936-tól az Akadémia elnöke volt), *gr. Károlyi Gyula*, *gr. Zichy, herceg Esterházy Pál*, a volt pénzügy-miniszter *Fabinyi*, *Balogh Jenő*, *Baranyay Lipót* és négy főpap (*Serédi Jusztinián*, *Ravasz László*, *Grósz József*, *Kelemen Krizosztom*) található.

A névsor, melyet kiegészíthetnénk az akadémikusok közül választott vezetők neveivel is, már mutat valamit az Akadémiának a korabeli politikában elfoglalt helyéről: az uralkodó osztályok jobboldali németbarát szárnyának exponensei (pl. Hóman Bálint) mellett az Akadémia vezetésében nem kis súlyt kapnak az ellenforradalom konzervatívabb irányzatának képviselői is. Ennek is szerepe van abban, hogy az Akadémia ellen a korabeli legnyíltabb támadást az imrédysta „Egyedül vagyunk” intézi. A támadás rámutat az akadémiai arisztokratikus szemléletre, az elzárkózásra, arra, hogy nem tart lépést szervezeti formájában a tudományfejlődéssel — de mindezt a jobboldali őrségváltás sürgetése jegyében teszi.

Az akadémiai vezetés politikai irányát az ideológia területén jól mutatja a 30-as évek egyik központi kérdésében, a területi *revíziók* kérdésében tett állásfoglalás. Az akadémiai vezetők különböző helyeken és más más formában aránylag türelmes nézeteket vallottak, s ezek (visszavetítve természetesen az István-kori magyar állam történetére) a magyar uralkodó osztályok kétségtelenül mérsékeltbben jobboldali szárnya ideológiájának voltak szerves részei.

Az elmondottakat legjobban talán az az összecsapás bizonyítja, mely az 1943. évi nagyjutalom odaítélésekor következett be, s mely a korabeli szellemi élet egyik legnagyobb visszhangot kiváltó eseménye volt. A jutalomra Hóman Bálint volt a legesélyesebb, s már úgy látszott el is nyeri, amikor a nagygyűlésen Moór Gyula beadványban támadta meg a nemrég még nagyhatalmú s németbarátságáról ismert minisztert, s javasolta, hogy a jutalmat *Szekfű Gyulának* (kinek baloldali kapcsolatai ekkor már közismertek voltak) ítéljék oda. S hogy mennyire tudatos politikai akcióról volt szó, azt mutatja, hogy bár Szekfű munkáját — az „Állam és nemzet” c. cikkgyűjteményt — a szabályok szerint nem lett volna szabad nagyjutalommal díjazni, a szavazások során nagy fölényrel Szekfű győz.

Vagyis az Akadémián, mely bizonyos belső változások ellenére továbbra is lényegében a szűkkörű, elzárkózott „céhes” tudományszemlélet otthona volt, határozottan felléptek azok az erők, melyek elhatárolódtak a szélsőjobb tudománypolitikai exponenseitől. Ennek alapja egyrészt az volt, hogy a vezetésben hangot kapó politikus-garnitúra tagjai is inkább a 20-as évek konzervatívabb uralmi politikájának voltak hívei, és nem egy vonatkozásban elkülönültek attól a mindinkább jobbra haladó politikától, mely a 30-as években Magyarországon folyt; ugyanakkor a Horthy korszak vezető tudományos értelmisége körében nem elsősorban a szélsőjobb eszmevilága talált termékeny talajra, hanem sokkal inkább (a 40-es évek politikájában pl. az angolszászok iránti szimpátiát tápláló) polgári konzervativizmus.

*

Ha azt vizsgáljuk, hogy az Akadémia a hazai tudománypolitikában mikor milyen helyet foglalt el — a történeti szakaszolás határa kétségtelenül nem a felszabadulásnál, hanem az 1949-es átszervezésnél vonható meg. A felszabadulás utáni évek ilyen szempontú áttekintésével foglalkozni — mivel erről az évforduló kapcsán többször olvashattunk — itt nincs terünk, csupán néhány megjegyzést kívánunk az 1945 — 1949 közötti fejlődési szakasz történetéhez fűzni.

Az Akadémia felszabadulás előtti történetének korábban érintett tudománypolitikai szimptomái sokban továbbélnek a felszabadulás utáni évek történetében is.

Az 1945 előtti antidemokratikus szervezeti felépítésben az első változást a *Szentgyörgyi Albert* vezette szárny kiválása, majd a III. osztály differenciálódása jelentette. Ekkor történik csak változás a tudományos demokratizmus szellemében az Akadémia vezetésében (Igazgató Tanács, osztályok irányítása) is.

Az akadémikusok összetételében a lassan meginduló változás (sorban kihagyják az ellenforradalmi korszakban politikai okok miatt akadémiai tiszteleti tagságot nyert egyéneket) az új szocialista kultúrpolitika következtében meggyorsul. A tudomány mind több haladó képviselője lesz az Akadémia tagja.

A tudománypolitikai fejlődésvonalat 1949 zárja: az Elnöki Tanács által november 14-én jóváhagyott alapszabály értelmében az Akadémia „a Magyar Népköztársaság legfelsőbb tudományos intézménye”, vagyis: legújabbkori történetében először; az egész magyar tudományos élet összefogását kapta feladatul.

Üzem és tudományos munkaközösség

Szesztay András

A tudományirányítás korszerűsítése épp olyan izgalmas szociológiai probléma — s más tudományágak mellett éppúgy igényli a szociológia közreműködését —, ahogyan a gazdaság-irányítás reformja. Míg azonban a gazdasági reform előkészítőinek „teljes fegyverzetben” siethetett segítségére a fiatal magyar szociológia-tudomány egyik legizmosabb szakágazata, a gazdaság- s azon belül az üzemszociológia: a *tudományszociológia* fő feladatszerű művelésére csak 1969-ben épült ki állandó bázis az MTA Szociológiai Kutató Csoportjának keretei között.

Az itt következő cikk a Kutató Csoport e tudományszociológiai munkaközössége még formálódó alapkonceptiójából idéz néhány gondolatot a *tudomány- és az üzemszociológia viszonyáról*. Világos ugyanis, hogy ahogyan a tudományirányítás korszerűsítése a gazdaság-irányítás reformjához kapcsolódott, a mi munkánk közvetlen hasznosíthatósága is igen nagy mértékben attól függ, hogyan tudjuk folytatni s kiteljesíteni a tudományos szervezetek sajátos „terepén” az üzemszociológiának eddig főképpen a gazdasági szervezetekben kibontakozott munkáját. Reméljük, hogy eközben a tudomány-szociológia viszont az üzemszociológia számára tárhat fel új nézőpontokat, módszereket, összefüggéseket.

Úgy gondoljuk, hogy a szorosan nem-tudományos szervezetek tudományszociológiai elemzése ugyancsak igényt tarthat tudományos életünk vezetőinek, szervezőinek érdeklődésére. Míg ugyanis a tudományos szervezetek „üzemszerűségének” vizsgálata az Akadémia saját intézeteit világíthatja meg új távlatokban: a gazdasági és igazgatási szervezetek tudományszociológiai értékelése az Akadémia „külső” funkcióinak elméleti megalapozásához járulhat hozzá.

A termelés és a tudomány közötti kölcsönhatásról

Ahhoz, hogy helyesen láthassuk (s hatásosan alakíthassuk ki) az üzem- és tudományszociológia viszonyát a munkamegosztásban, elkülönülésük s együttműködésük történelmi tendenciáihoz kell visszanyúlnunk.

Hogy a tudomány csak viszonylag független felépítménye a gazdasági alapnak, olyan közismert igazság, amit aligha felejtene el a tudomány irányítói, a tudományszervezők, a tudományszociológusok. S nem is csak makro-léptékben közismert a tudomány függése a termeléstől: a tudományos munka fokozódó szerveződése, intézményesülése mind erőteljesebben domborítja ki az egyes tudományos műhelyeknek az üzem-jellegét. A tudományszociológusnak

ezért mintegy a tudományos szervezetek üzemszociológusának is kell önmagát tekintenie.

A tudomány és a termelés közötti kölcsönhatás fordított iránya, a tudomány visszahatása a gyakorlatra, nem kevésbé ismert igazság. De csak mint makrostrukturális összefüggés az. Az egyenes (nem-tudományos) szervezeteken belül jóformán ismeretlenek e tendencia konzekvenciái. Hogy a termelés — a tudomány alkalmazása — is egyfajta tudomány-művelés, azt nemhogy az üzemszociológusok mindennapos gyakorlata nem vette még nálunk kellőképpen tudomásul, hanem az érdekelt tudományágak sem. Maga az üzemszociológia sem. Arra, hogy a tudományos műhelyek üzemek is, sokan és gyakran rámutattak már. Azt sem kevésbé fontos látnunk azonban, hogy az igazgatás és a termelés üzemei viszont tudományos műhelyek is. Pontosabban: potenciálisan azok. Mert hogy valóban azzá lesznek-e, nem utolsósorban azon múlik vajon tudják-e az üzemszociológusok is tudományyszociológusnak tekinteni magukat — annyira, amennyire a tudomány-szociológusok üzemszociológusnak.

Mit kell ehhez a tudományyszociológiából áttemelniük a szemléletükbe, a problémalátásukba? Mindenekelőtt azt, hogy a társadalom tudományos teljesítményének „leltára” nem korlátozódik a kutatóintézetekben és az egyetemi tanszékeken folyó elméleti munkára. A leltár másik rovatában az egyebüttl végzett tevékenységnek a *tudományosság* áll. Tudomány-művelés és tudomány-alkalmazás s tudomány-alkalmazás és szakmai gyakorlat között elmosódik a határ. Az azonban bizonyos, hogy nincsen olyan munka — s különösen nincsen olyan értelmiségi munka —, amelyhez ne tapadhatnának tudományos aspirációk, amelynek ne volna tudományos minősége is. És az is bizonyos, hogy az „operatívnak” a „tudományosság” való átminősülése mind több területen egyre inkább nő. (Többek között éppen ez az átminősülés a tudományos forradalom!)

A másik novum, amiről az üzemszociológus sem felejtkezhet el, az, hogy az elmélet fokozódó térnyerése a gyakorlatban a tudományos munkamegosztást is átalakította. A különböző tudományágak horizontális (interdiszciplináris) integrációja mellett minden egyes tudományág vertikálisan is integrálódik a saját alkalmazási területeivel. Az ipar és a tudomány vertikális integrációiban azután a kutatás, a tervezés-igazgatás és a termelés éppolyan elválaszthatatlanul fonódik egybe, mint az egyes ember praxisában a megismerő, a célkitűző és a végrehajtó mozzanat.

A „leltár” képnél maradva, azt kell mondanunk, hogy a tudományos és az operatív szféra teljesítményének voltaképpen nem egyszerűen az „összegét” keressük, hanem a „szorzatát”, az egymástól való megtermékenyülésük optimumát, azt, amit az angolszász szakirodalomban „cross-fertilization”-nak neveznek.

A „szorzandók”: a megismerő és a megvalósító hangsúlyú tevékenység, a viszonylag önálló rendszerré különült tudomány és termelés ebből az egységből vált ki, s ennek az egységnek új és új változatait létrehozva kooperál. A tudományos munkamegosztás, mint ahogy az üzemi munkamegosztás is: a tudománynak és a termelésnek e makrostrukturális funkciómegosztásán belül alakul ki.

A tudomány- és az üzemszociológia szétválasztását és egymásra utaltságát a vázolt funkciómegosztásban elhelyezve kell értelmeznünk. Mindkét szakszociológiának egyaránt terepe mind a tudományos, mind az operatív tevékenység. Nem a terepük különbözik, hanem az aspektusuk. Nem az a kérdés,

hol illetékes az egyik és hol a másik — mind a kettő mindenütt illetékes —, hanem hogy a szociális probléma-szövevényből mit és hogyan fejt fel az üzem — s mit és hogyan a tudományszociológia?

Hogy tisztábban láthassuk a két aspektus összefonódását, próbáljuk meg előbb szétválasztani őket.

„Üzem” és „tudományos munkaközösség”

Az „üzem” a közös munka ismétlődő mozzanatainak folyamatszabályozása. Első tiszta modellje az ipari (nagy) üzem, a gyár, ahol a technológiai folyamatoknak a szó legszorosabb értelmében vett gépiessége kategorikusan követeli meg a velük kapcsolatos munkának is a szigorú szabályozását — és pedig olyan sztenderdizált szabályozását —, amely a technológia elterjedésével együtt a megfelelő szervezet reprodukálását (s ezzel a szervezetek kooperációját is) bárhol és bármikor lehetővé teszi.¹

De a nem-ipari, nem termelési munkáknak is vannak ismétlődő, szabályozható, sztenderdizálható mozzanatai. Ezért és ebben az értelemben tekinthetjük a hivatalt, a kórházat, az iskolát, a kutatóintézetet is „üzemnek”. Beszélhetünk e szervezeteknek is nemcsak az üzemeiről (pl. egy agráregyetem tan-gazdasága, egy szanatórium kertészete stb.), nem is csak a műszaki-gazdasági szempontból való üzemeltetésükről, hanem specifikus funkcióiknak a „technikájáról”, a rutinmozzanatairól, rutinmozzanataik sztenderdizáltságáról: kisebb vagy nagyobb mérvű üzemszerűségéről is.

Az igazgatási, egészségügyi, művelődési, tudományos stb. szervezeteknél egyaránt figyelembe veendő az ipari üzemhez való hasonlóságuk és az attól való különbözőségük. Rutinfolyamataikat egyöntetűen szabályozni kell. Racionális működésüknek elengedhetetlen feltétele ez. Alapfunkcióiknak viszont az a specifikuma, hogy nemcsak a művelői, hanem a „tárgyai” is egyszeri, megismételhetetlen, sztenderdizálhatatlan személyiségek.

A terepspecifikumok tisztelete már a termelési szférán belül is kötelező. Olyannyira, hogy pl. a mezőgazdaságnak az ipartól való eltérései külön agrár-gazdaságtant, agrárszociológiát stb. hívtak életre. Mennyivel nyomatékosabb hát az ipari modelltől való különbözőség — a nem-sztenderdizálható mozzanatok súlya — azokban a szervezetekben, ahol emberek életébe kell foglalkozás-szerűen beavatkozni!

Elemzésünk a szervezettípusok „tudományos-nemtudományos” felosztásából indult ki, s itt most átfordult egy „termelési-nemtermelési” felosztásba. „Tudományosnak” neveztük azokat a szervezeteket, amelyek fő feladata új ismeretek „termelése”, nem-tudományosnak pedig az összes többit, köztük a termelés szervezeteit is. Most viszont a „nem-termelési” csoportba a társadalom kérdéseiben illetékes szervezeteket soroltuk, köztük a tudományos szervezeteket is.

¹ A szervezet életének üzemi és jogi szabályozottsága szorosan összefügg, de nem azonos egymással. Mint minden „nagy szervezet”-nek, a modern jogi és igazgatási szervezeteknek a működése is sok tekintetben üzemszerű, s viszont a termelő szervezetek munkarendjének szigorú szabályozottsága végső soron jogi szankciókon nyugszik. — A különbség lényege — úgy gondoljuk — abban áll, hogy míg a jog főképpen állapotokat garantál, de az általa szabott határok között rendszerint gazdag modalitású állapotokat, az üzem folyamatokat sztenderdizál, ami viszont, még ha a szervezet struktúrája képlekeny is, a folyamatok jóformán teljes uniformizálását jelenti.

De hát a tudományos műhelyek többsége nem az emberek közötti viszonyt, nem a társadalom jelenségeit kutatja, hanem természeti és műszaki folyamatokat! Felvetődik a kérdés, hogy a természettudományos és a műszaki kutatóintézetek nem az ipari üzemekhez rokonulnak-e inkább?

Nem, nem azokhoz rokonulnak. Azt ugyanis, hogy egy intézmény „tudományos” szervezet-e, nem az határozza meg, hogy a jelenségvilág melyik tartományával foglalkoznak benne, hanem az, hogy új ismereteket „termel” (ideértve a már ismert összefüggések újszerű kombinációit, alkalmazásait is). Az „új” megközelítése s adekvát kifejezése pedig sztenderdizálhatatlan művelés – vállalkozás rá akár egyetlen kutató, akár egy kutatói kollektíva.

A felfedezés a tárgyhoz s végső soron a világhoz való olyan eredetien új hozzáállást feltételez, olyan új módszert, amit magát is újra és újra fel kell fedezni, amit központilag nem lehet előírni, s más tárgyak megközelítésénél nem lehet megismételni. A valóban alkotó tudományos munka radikálisan szétfeszít minden klisé, a sztenderdizálhatatlanságnak, a nem-üzemesíthetőségnek valóságos „ideál-típusa”. Az eredeti megismerés azonban egyszerűen elképzelhetetlen a rutin-eljárások kritikai meghaladása nélkül. (Ez, persze mindig „megtartva-meghaladás”. Nincsen egészen új a nap alatt; egészen új módszer nincs. De ahhoz a döntéshez is, hogy mit tartok meg egy, már ismert eljárásból: egy új nézőpont distanciájából kell értékelnem a közelítés-módot.)²

És mi történik akkor, ha több tudós kísérel meg új felismerésekhez előnyomulni? Mielőtt bármit felfedeznének együtt, az együtt-felfedezést kell felfedezniük. Túl azon, hogy egymás tudását egészítik ki: egymás nézőpontját kell viszonyítani tudniuk. A „tudományos munkaközösség” lényege a nézőpontok inspiratív egymást-kiegészítése: egy új, közös nézőpont folyamatos kimunkálása.

Információ-cseréket elő lehet írni. A szervezetek többé-kevésbé sztenderdizáltan építhetik ki kommunikációs rendszerüket. De hogy az információk inspiráljanak is, mert akik adták, önmagukat is adták bennük, azt nem lehet előírni. A tudományos munkaközösséget mint ihletett interakciók sorozatát, mint eredeti ismeretek eredeti kommunikációját éppúgy nem lehet sztenderdizálni, mint magát az alkotási folyamatot.

Így válik világossá, miért tartozik a tudományos szervezet is az emberekkel, a társadalmi folyamatokkal foglalkozó nem-termelési szervezetek közé. Megismerni, a tárggyal közvetlenül szembesülni csak a tudós tud, egy tudós vagy a tudósok csoportja. A tudományos szervezet feladata a kutatók közötti közösség létrejöttének elősegítése, majd a közös munka „üzemi” feltételeinek a biztosítása.

Úgy, mint minden szervezet, a tudományos műhely is egyszerre „üzem” és „munkaközösség”. De nincs még egy olyan szervezet-típus, amelyben ennyire a munkaközösség érdekeinek volna alárendelve minden. Más szervezetek életében a „munkaközösség” sarkítva képviseli a spontaneitást, a rugalmasságot, az „üzem” a fegyelmet, az ellenőrzést — a vezetés pedig csak győzze kiegyensúlyozni a két széthúzó tendenciát! Ezzel szemben a kutatás logikája egyszerre, egymásból következően kívánja meg a kutatók spontán fegyelmét és a tudományos üzem kontrollált rugalmasságát. Ezzel a modern tudományos szervezet

² „Az ember többek között abban különbözik a majomtól, hogy jobban tud utánozni. Egyetlen módja van a feltalálásnak: először utánozni kell.” JEAN LACROIX: *La démocratie et le droit à la culture. Comprendre*, 1969, 33–34. sz., 6. l.

éppolyan forradalmian új modelljévé lehet a legkülönbözőbb szervezeteknek, amilyen az ipari forradalom idején s nyomán a gyár volt.³

Mindehhez képest mi hát a szociológus sajátos hozzájárulása az „üzemi” és a „munkaközösségi” tendenciák viszonyának kialakításához a konkrét szervezetekben?

Előre lefektetett sémák szerint nemcsak a műszaki folyamatokat könnyebb irányítani, hanem, legalábbis „rövid lejáróban”, az embereket is. Ezért a műszaki és a gazdasági vezetők szinte önkéntelenül is az üzemszerűség kiteljesítését szorgalmazzák a természetben s a lehető legszélesebb körű alkalmazását egyebütt is. A velük való párbeszédben a szociológusnak — és a pszichológusnak, a pedagógusnak s a többi „embertudomány” képviselőjének — az üzemszerűség korlátaira kell emlékeztetnie.

A nem-termelési szférában, láttuk, ezt arra hivatkozva teheti, hogy „de hiszen a szervezet fő funkciójának lényege természeténél fogva nem sztenderdizálható...”.

Lássuk most érvelését a termelés szervezeteiben: ott tehát, ahol technológiai — sztenderdizálható, sztenderdizálandó — folyamatok a terepspecifikumok. A szervezés-elmélet mind árnyaltabban tárja a tudományos műhelyek vezetői elé, miben és mennyiben lehet *még* a tudományos szervezeteknek is modellje az ipari üzem. Hogyan tárja fel a műszaki vezetés előtt a szociológus, hogy miben és mennyiben lehet modellje a tudományos műhely — *még* a termelés szervezeteinek is?

Tudományos munkaközösség az operatív üzemben

A „human relations”-iskola érvei jól ismertek. Az emberek a gépek mellett is emberek maradnak: nemcsak a munkatárgyakhoz viszonyulnak, hanem tárgaikhoz is. Sajnos — mondta volna *Taylor*. Dehogyan sajnós. Egymással szembeni rokon- és ellenszenvüket, kiscsoportjaik légkörét munkájuk stimulusaként is fel lehet használni — fedezték fel *Elton Mayo*ék. S ha ki is kell szűrnünk az erre alapozott szociotechnikák manipulációs elemeit, az üzemszociológus érvelése a munkaközösségi princípiumok védelmében ma sem és nálunk sem kezdődhet mással, mint azzal, hogy rámutat: a termelés nemcsak technológiai folyamatok szövvénye, hanem társadalmi folyamatoké is — hogy ezek a társadalmi folyamatok jelentősrészt a dolgozók közötti közvetlen kapcsolatokban zajlanak le, és hogy e kapcsolatok érzelmi töltése a műszaki-gazdasági teljesítményt is befolyásolja.

Ismertek azonban azok az érvek is, amelyekkel a strukturális funkcionalista, különösen pedig a marxista elemzés, megőrizve a mikroszociológiai aspektus rész-igazát, túlhaladja azt. Az üzemnek mint társadalmi rendszernek mindekelőtt a hatalmi és az érdek-struktúráját kell felderíteni, azt, hogy ezek az alapvető struktúrák hogyan függnek össze az üzemi munkamegosztással, s hogyan tükrözik a társadalomnak mint egésznek a tulajdon- és az osztályviszonyait. A munka humanizációs perspektívája, de még érzelmileg is a leglendítőbb hajtóereje: az alkotás lehetősége és a szabadság. Az, hogy átfogó összefüggéseiben tekinthessük át azt a közös munkát, amelyben részt veszünk,

³ Ez nem kevésbé bonyolult, de nem is kevésbé megoldható feladat, mint az előre láthatatlan (az előre láthatónál gyakran jelentősebb előre láthatatlan) játékterének biztosítása a tervezésben.

és hogy egyenjogú partnerek lehessünk az üzemben s a társadalomban. Bármily fontos is hát tagjaik lélektani adottságainak megfelelően szervezni a kiscsoportokat, ez önmagában egyrészt nem elegendő, másrészt nem is lehetséges: a dolgozó jó közérzetének is az üzemi és a politikai demokrácia a döntő biztosítója.

Mármost ennek az érvelésnek mind a mikro-, mind a makroszociológiai íve hasznos, igaz, időszerű mondanivaló. Csak, lehetetlen nem úgy éreznünk, hogy a kiscsoportoknak és a makro-struktúráknak ez a kettős megközelítése egyelőre valahogy külön-külön fut. A két ív nem zárul össze. Mintha két oldalról fúrnanék egy alagutat; már halljuk, de még nem látjuk egymást. Az egyik oldalon a kiscsoportok, a személyes kapcsolatok kérdéseivel a társadalomlélektan, a mikroszociológia bírkózik — a másikon az üzemi demokrácia problémáival (többek között a szociológia makroelemzéseire is támaszkodva) a politika. Mindkét oldalon biztató tudni, hogy a másik oldalon is dolgoznak. De korántsem beszélhetünk még a két mozgás szinkronjáról.

A szervezetek mikro- és makro-szociológiai szemléletének⁴ kívánatos összhangját mindenekelőtt a kommunikáció intézményes és személyes folyamatainak interdependenciájában kell keresnünk.

Interakcióink érzelmi impulzusai lélektani tények, csak annyiban társadalmiak is, amennyiben minden lélektani tény társadalmilag is determinált. A kiscsoportok rokon- és ellenszenv-kapcsolatait ezért többé-kevésbé zártan leírja „szociogramjuk”. Az interakcióban kicserélődő *ismeretek* azonban túlnyomórészt közvetlenül társadalmi tartalmak; a kiscsoportokon belüli információ-áramlás az egész társadalom kommunikációs rendszeréből és *arra* nyílik. Minden személyes kapcsolat a társadalom kommunikációs rendszerében egyszerre „csatorna”, „forrás” és „torkolat”: s éppen ebben áll az egyik legközvetlenebbül makrostrukturális funkciója.

Abban, amit az előzőekben az operatív tevékenység „tudományosságáról”, a tudományos munkaközösségben pedig a személyes kapcsolatok inspiratív szerepéről felvázoltunk: azt reméljük, hogy fontos kiindulópontok rejlenek a kommunikációnak mint a „munkaközösségi” és az „üzemi” aspektus közötti közvetítő dimenzióknak az értelmezéséhez.⁴

Mondottuk mármost, hogy üzemszerűen csak a rutin-információk cseréjét lehet megszervezni. Az új — legalábbis a szervezeten belül új — ismeretek asszimilálásához a szervezeteknek, a tudomány kommunikációs rendszerébe bekapcsolódva, más szervezetekkel (köztük tudományos főfeladatú szervezetekkel) kell kapcsolatokat kiépíteniük. Mint ahogy fordítva: ahhoz, hogy egy szervezet bármilyen cél érdekében kooperálhasson más szervezetekkel — és hogy e kooperációi összességéként adaptálódni tudjon a társadalom makro-

⁴ Fiala vegyész-mérnökök továbbtanulásában részletesen megvizsgáltuk a könyvekből folyóiratokból való egyéni tanulást, a tanfolyamok és a személyes kapcsolatok súlyát, viszonyát. Azt találtuk, hogy noha kérdezettjeink egyéni tanulás útján jutnak a legtöbb információhoz, a személyes csatorna szerepe is jelentős. S félreérthetetlen volt a személyes kapcsolatok inspiratív szerepe a tanulás, az érdeklődés egészében: könyvekből, folyóiratokból is azok tanulnak sokat, akik másoktól is tanulnak. — SZESZTAY ANDRÁS: Veszprémben végeztek. Az MTA Szociológiai Kutató Csoportjának kutatási beszámolója, 1. sz. Budapest—Veszprém, 1967. 201—208. l.

folyamataihoz szüntelenül új és új ismereteket kell „megtanulnia”.⁵ Primer funkcióik és politikai funkcióik mellett tehát mindenekelőtt éppen tudományos funkcióik integrálják a szervezeteket a társadalomba mint egészbe.

Közelebbről pedig mi játssza a szervezeteknek ezt az antenna szerepét?

Ha igaz – mint ahogy igaz – az, hogy a megismerés eredetisége „a világra nyíló azokból az egyszeri aspektusok feszültségéből s szintéziséből adódik, aki egy-egy személyiség”: akkor nyilvánvaló, hogy az operatív szervezetekben is, akárcsak a tudományos szervezetekben, elsősorban a személyes kapcsolatok – a szervezet dolgozóinak egymásközi s más szervezetek dolgozóihoz fűződő személyes kapcsolatai – játsszák ezt a szerepet. Akkor – és itt zárul a szociológus érvelése a műszaki és gazdasági vezetőkkel folytatott párbeszédében – a személyes kapcsolatokat az operatív szervezetben sem csak és nem elsősorban mint rokon- és ellenszenvkapcsolatokat kell értékelni, hanem mint az *alkotási* folyamatok csomópontjait, mint a szervezet „tanulásának”, probléma-érzékenységének pótolhatatlan szerveit.

A tudományos kommunikáció empirikus vizsgálatáról operatív szervezetekben

A konkrét szervezeteken belül azután, természetesen, csakis empirikusan lehet megállapítani, hogy melyek ezek az objektíve lényeges információkat közvetítő, szubjektíve pedig inspirálóan intenzív személyes kapcsolatok – hogy az adott szervezet dolgozói közül elsősorban is kiknek a személyes kapcsolataiban kell keresnünk a szervezet tudományos funkcionálásának legvalószínűbb csomópontjait?

Az, hogy a szervezet részfeladatokat valósít meg a társadalmi munkamegosztásban, fő funkciói egyikeként implicálja kooperációját más szervezetekkel. A kooperáció azonban mindig kommunikációt is jelent: hogy együttműködhessenek, a szervezeteknek kölcsönösen „érteniük” kell egymást, meg kell ismerniük egymás nyelvét. Az egész szervezet viszont aligha tanulhatja meg valamennyi, vele kooperáló szervezet nyelvét. Ehhez minden egyes kooperációjában olyan, erre specializált dolgozókra van szüksége, akik „tartani tudják a kapcsolatot” az adott partner-szervezettel. Akik „tolmácsolni”, akik közvetíteni tudják a szervezeten belül azt a másik szervezetet. Akik ott annak a másik szervezetnek nem a jogi, de a „tudományos” képviselői. Mert horizontális kapcsolatoknál két vagy több szakmát, vertikális kapcsolatoknál pedig ugyanazon szakmának két vagy több elméleti szintjét közvetíteni eredeti hozzájárulás új ismeret-kombinációk létrejöttéhez a gyakorlatban.

Nos, adottságaiknál s helyzetüknél fogva a szervezet dolgozói közül kik a legérzékenyebb észlelői a szervezetközi kooperációkban implicált tudományos problémáknak?

Horizontális kooperációk esetében világos, hogy a másik szervezet fő profilját jelentő tudományág szakemberei. Hogy egy baljós asszociációkat ébresztő, de úgy gondoljuk, találó kifejezést használjunk: a „szakmaidegen” értelmiségiek (gépezsmérnökök a vegyiparban, vegyészsmérnökök a gépiparban stb.).

⁵ Előfordul, hogy két vagy több szervezet kooperációja idővel annyira „bejáródik”, hogy már alig vet fel több problémát, mint egy-egy szervezet belső működése. Ekkor azonban ezek a szervezetek – nem jogi, hanem szervezésméleti és szociológiai értelemben – voltaképpen már egyetlen új, nagy szervezetté olvadtak össze.

Vertikális kooperációk esetében viszont a szóban forgó szervezet analitikus funkciójával lélektani értelemben össze nem illő típusok, a „funkció-idegen” értelmiségiek: a tudós- és a hivatalnok-típus a termelésben, a tudós és a gyakorlati szakember az igazgatásban, a gyakorlati ember és a hivatalnok-típus a tudományos műhelyben.

A vegyiparban, természetesen, elsősorban vegyészmérnökre van szükség. De gépészeti feladataival kapcsolatban, különösen pedig a gépiparral való együttműködésnél nemcsak gépészeti ismeretekben járatos vegyészmérnökök, hanem gépészmérnökök nélkül sem lehet meg a vegyipar. Mint ahogy a gépipar sem vegyészmérnök nélkül. Ugyanígy: ég óvjon attól, hogy egy gyárban csupa tudós- vagy csupa hivatalnok dolgozzék. De megnézheti a laboratóriumát, s megnézheti az adminisztrációját, különösen pedig a hivatalokkal és a kutató-intézetekkel való kapcsolatát az a gyár, amelyben egyetlen ilyen „rendhagyó” típus sincs. A hivatalnak pedig, hogy ne legyen bürokratikus szervezet a szó pejoratív értelmében, „gyakorlati embereket” és tudósokat, a kutató-intézeteknek, hogy ne lebegjen sterilen a valóság felett, „gyakorlati” és hivatalnok-típusokat is be kell vonnia szervezetébe.⁶

Felesleges bővebben esznelni, hogy „idegen” környezetben milyen fokozott adaptációs nehézségekkel, milyen — rendszerint önkéntelen és öntudatlan — diszkriminációkkal kell megküzdenie a hattyúfióknak a kacsacsapatban (avagy, ha fordított oldalról nézzük, a kacsa fióknak a hattyúcsapatban). Már csak a „human relations” szempontjából sem közömbös hát átvilágítani és feloldani konfliktusait. Konfliktusokat azonban termékenyen, tehát megnyugtatóan csak úgy lehet feloldani, ha elszenvedőik a helyükre kerülnek. Adott esetben, ha a befogadó közösség felismeri „szakma- és funkcióidegen” tagjainak

- „elidegeníthetetlen jogát”, hogy saját szakmájuk tudományos közéletében zavartalanul részt vehessenek,
- és ha magán a szervezeten belül egyszerre biztosítják számukra a „nyelvtanár” és a nyelvtanuló „ösztöndíjas” kiváltságait.

Ha tehát túl azon, hogy bérezésben, előléptetésben, tanulmányutakban stb. ugyanazokat az esélyeket nyitják meg előttük, mint a szakmabelieknek: két tudományág, illetve két elméleti szint dialógusában fogadják el egyenrangú partnereknek őket.

A „szakma- és funkcióidegen” értelmiségiek helyzetének, szerepének ilyen elemzése, természetesen, egyike csak azoknak a módszereknek, amelyekkel a tudományos és operatív szervezetek kölcsönhatását részletes terep kutatásokban meg lehet ragadni. De talán ennek az egyetlen, közvetlenül gyakorlati kérdésnek a felvillantása is érzékeltette, hogy az üzem- és a tudományszociológiai közelítés szintézisére milyen fontos szerep vár ipar és tudomány „cross-fertilization”-jének megteremtésében, s ami ettől elválaszthatatlan, a népgazdaság és a tudományos élet modernizálódásában, demokratizálódásában.

⁶ A „szakma-idegen” környezet problematikájával ugyancsak a fiatal vegyészmérnökök körében végzett, már említett vizsgálatunkban foglalkoztunk bővebben. L. SZESZTAY ANDRÁS id. m. 114—116. és 229. l. — Az intézmény fő funkciójával inkongruens attitűdök tipológiáját — s a hipotézist, hogy inkongruens típusra minden szervezetnek nélkülözhetetlen szüksége van — l. WILLIAM KORNHAUSER: *Scientists in Industry: Conflict and Accommodation* c. könyvében. University of California Press, Berkeley, 1962. 117—130. és 155—157. l.

Az Akadémia testületi tevékenysége

Az elnökség hírei

Az MTA elnöksége szeptember 22-i ülésén megvitatta az MSZMP Központi Bizottságának a Párt X. kongresszusára kiadott irányelveit és azokat helyesléssel fogadta, illetve számos kiegészítésre és pontosításra tett javaslatot. Az elnök felhatalmazást kapott, hogy az elnökség véleményét kifejező hozzászólást juttassa el az MSZMP Központi Bizottságának.

Az elnökség szeptember 29-i ülésén megtárgyalta és elfogadta a tanszéki akadémiai kutatások fejlesztésének, illetőleg szervezeti kérdéseinek alapelveiről szóló előterjesztést, határozatot hozott az akadémiai könyv- és folyóiratkiadásról, tudomásul vette a november 9–11 közötti tudományos ülésszak programjáról szóló tájé-

koztatást. Az ülés megvitatta az 1971. évi tudományos rendezvények tervét. Az elnökség helyesléssel fogadta a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium, valamint a Magyar Tudományos Akadémia között az élelmiszergazdaság, a fagazdaság, a földmérés és térképészet fejlesztését szolgáló kutatások hatékonyságának növelése érdekében létrejött megállapodást. Továbbá tudomásul vette az Egészségügyi Minisztérium és az MTA közös orvostudományi szakmai bizottságainak újjászervezéséről szóló tájékoztatót. Végül a résztvevők meghallgatták az elnök és a főtítkárszámolókat a legutóbbi ülés óta eltelt időszak jelentősebb testületi, ill. szakigazgatási eseményeiről.

Az Akadémia 1971. évi tudományos kongresszusai, konferenciái

Az MTA elnöksége megvitatta és jóváhagyta az 1971. évi tudományos rendezvények tervét. Ennek értelmében az Akadémia 1971-ben 34 tanácskozást rendez. 13 konferenciát nemzetközi szervezetekkel közösen szerveznek, további 20 tanácskozást pedig külföldiek részvételével. A konferenciákon előreláthatóan mintegy 4300 külföldi saját költségén vesz részt, 124-en pedig az MTA vendégeként.

1971-ben két nemzetközi kongresszus tartja Budapesten üléseit: a Nemzetközi Neurológiai Társaság III. kongresszusa és a VII. Nemzetközi Akusztikai Kongresszus.

Különösen nagyszámú külföldi résztvevőt várnak még az Európa földrajzi problémáival foglalkozó Európai Regionális Konferenciára, a Magyar Földrajzi Társaság centenáriumi ülésszakára, a közép-európai államok rovtani kutatási programjáról és eredményeiről tanácskozó V. Nemzetközi Közép-európai Entomofaunisztikai Szimpóziumra és az Econometric Society 1971. évi európai konferenciájára, amely a matematikai módszerek közgazdasági alkalmazásával és tudományos problémáival foglalkozik.

*

Szeptember 30-án akadémiai együttes ülés volt, amelyen Csáki Frigyes lev. tag tartott vitaindító előadást „A számítástechnika szerepe a korszerű kutatásban” címmel. Az előadáshoz három korreferátum hangzott el: Kalmár László akadémikus „A számológéptudomány viszonya a matematikához”, Pál Lénárd lev. tag, „A számítástechnika szerepe a magyar fizikai kutatásban”, Kornai János, a közgazdaság-

tudományok doktora „A számítástechnika közgazdasági alkalmazásáról” címmel adott elő; a hallgatóság közül is többen szóltak hozzá a témához.

*

Alfred Kastler Nobel-díjas francia fizikus tiszteletére az MTA elnöke szeptember 7-én fogadást adott a Tudós klubban. A. Kastler „A radiofrekvenciás spektrosz-

kópia optikai módszerei” címmel szeptember 9-én előadást tartott az Akadémián.

*

P. L. Kapica Lenin-díjas fizikust, a Szovjetunió Tudományos Akadémiájának tagját szeptember 16-án fogadta az elnök.

*

Louis Vaczek, az Encyclopaedia Britannica főszerkesztője szeptember 17-én látogatást tett az MTA elnökénél.

*

Jan Kaspart, a Csehszlovák Tudományos Akadémia levelező tagját szeptember 24-én fogadta az MTA elnöke.

*

Isidor Isaac Rabi Nobel-díjas amerikai fizikust szeptember 28-án fogadta Jánossy Lajos alelnök. A fogadáson jelen volt Tétényi Pál főtitkárhelyettes.

Az Akadémia Központi Hivatalának hírei

A Főtitkári Kollégium szeptember folyamán rendszeresen foglalkozott az Akadémia Központi Hivatalának feladatkörébe tartozó szakigazgatási teendőkkel. Többek között megtárgyalta az Akadémia testületi szervei és a Központi Hivatal között a kölcsönös hivatalos tájékoztatás és munkakapcsolatok kérdését. Ennek eredményeképpen, illetőleg az Akadémia elnökének és főtitkárának egyetértésével rendeződött, hogy mily módon tesz eleget a főtitkár az Elnökség ülésén törvényesen előírt beszámolási és véleménykérési kötelezettségének, továbbá kialakult az Elnöki Kollégium és a Főtitkári Kollégium, valamint a testületi és hivatali szervek, illetőleg azok vezetői között a rendszeres és közvetlen munkakapcsolatok módja.

A Kollégium — az Elnökség elé terjesztés céljából — megvitatta az akadémiai könyv- és folyóiratkiadással kapcsolatos testületi és szakigazgatási tevékenységet, továbbá a tanszéki kutatások szervezeti rendezésére irányuló javaslatokat.

A Kollégium foglalkozott az Akadémia intézeteiben a szerződéses kutatómunka helyzetével és problémáival. A vita során meghatározásra kerültek azok az elvi következtetések és ajánlások, amelyek további elhatározást igényelnek az Akadémia körén kívül, illetőleg amelyek alapján a szakigazgatás területén további belső szabályozások végezhetők.

Tárgyalta a Kollégium az Akadémia nemzetközi kapcsolatainak szervezeti megosztását és az eljárás szabályozását érintő főbb elvi problémákat; az előterjesztés alapul szolgál az Elnökség november havi ülésén szerepelt „Munkamegosztás a Magyar Tudományos Akadémia testülete és Hivatala között az akadémiai nemzetközi kapcsolatokban” c. tárgyalási anyaghoz.

A Kollégium ülésén szerepelt az Akadémia Központi Hivatala Szervezeti és

Működési Szabályzata elkészítésének kérdése, illetőleg az ezzel kapcsolatban felmerült elvi problémák. A főtitkár előkészítő szervként munkacsoportot jelölt ki azzal a feladattal, hogy vizsgálja meg a Hivatal munkaszervezetét, vizymenetét és szakágazatonként, illetőleg ügýtípusonként képezzen modelleket a legösszerűbb szervezési módok kialakítására, és tegyen javaslatokat munkaszervezési, ügyrendi, hatásköri és egyéb más szabályozást igénylő kérdések megoldására.

Ugyancsak megvitatta a Kollégium a költségvetési gazdálkodási rend szerint működő kutatóhelyek gazdálkodási és anyagi érdekeltégi rendszeréről kiadott 106/1970.(PK.13.) PM sz. utasítás akadémiai végrehajtási utasítását; az utasítás-tervezetet a főtitkár — a vitában elfogadott kiegészítésekkel és módosításokkal — elfogadta. Az utasítást kiadásra a Terv- és Pénzügyi Főosztály készíti elő.

*

Az Akadémia elnöke és főtitkára 3/1970. MTA(A.K.15.) számú együttes utasítást adott ki az „Elnöki dicséret” és a „Főtitkári dicséret” akadémiai jutalmazási rendszer bevezetésére.

*

Az Akadémia főtitkára az Akadémia elnökével egyetértésben kiadott 5/1970. MTA—F. (A. K. 15.) számú utasításával szabályozta a „Kiváló Dolgozó” kitüntető jelvény adományozását.

*

Az Akadémia főtitkára 3/1970. MTA-F (A. K. 11.) számú utasításával meghatározta a szakigazgatás hatáskörébe tartozó bizottságokat, illetőleg rendezte azok újjászervezését.

A tudományos minősítés részletes szabályozása

A Magyar Tudomány f. évi 6. száma ismertette a tudományos fokozatok és a tudományos minősítés új jogszabályi rendezését, az új szabályozás alapelveit. A befejező rész utalt arra, hogy a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről szóló 1970. évi 9. számú törvényerejű rendelet végrehajtásáról kiadott 12/1970. (V. 5.) Korm. rendelet felhatalmazta a Magyar Tudományos Akadémia elnökét, hogy a végrehajtással kapcsolatos részletkérdéseket saját hatáskörben, meghatározott kérdéseket pedig a pénzügyminiszterrel és a munkaügyi miniszterrel egyetértésben szabályozzon. En-

nek tett eleget a Magyar Tudományos Akadémia elnöke által kiadott 1/1970. MTA-E (A. K. 13.) számú utasítás, amely egységes szerkezetbe foglalva tartalmazza a tudományos fokozatokról és a tudományos minősítésről szóló, a fentiekben már hivatkozott jogszabályokat, valamint a részletkérdésekre és az eljárási szabályokra kiterjedő végrehajtási rendelkezéseket.

Az alábbiakban ismertetjük a tudományos fokozatok megszerzésére, illetőleg a tudományos minősítésre vonatkozó fontosabb végrehajtási és eljárási rendelkezéseket.*

Kandidátusi vizsgák és azok követelményei

A kandidátusi fokozat elnyerésének feltételei között szerepel a szakmai, filozófiai és nyelvi vizsgák letétele. Ezek részletesen a következők:

— szakmai vizsgák: egy alaptárgyi vizsga, amely a pályázó kutató munkásságához kapcsolódó szűkebb tudományágakban az egyetemi vizsgák szintjét meghaladó, átfogó elméleti alapot megfelelően tanúsítja;

— egy szaktárgyi vizsga, amely az értekezés témájához szorosan kapcsolódó speciális elméleti ismereteket foglalja magában; indokolt esetben azonban a Tudományos Minősítő Bizottság (a továbbiakban: TMB) különleges vizsgakövetelményeket is megállapíthat;

— filozófia vizsga, amely felöleli a dialektikus és a történelmi materializmus egyetemi szintet meghaladó alapjait, különös tekintettel a jelölt által művelt tudomány sajátos ideológiai problémáira;

— kandidátusi nyelvvizsga két világnyelvből, amelyek közül az egyik az orosz nyelv; a második nyelv lehet: angol, francia, német, olasz, spanyol.

A TMB esetenként más nyelvi vizsgát is előírhat, illetőleg engedélyezhet.

A kandidátusi vizsgák követelményei: a szakmai vizsga során a pályázónak tanúságot kell tennie arról, hogy az értekezés témája alapján kijelölt alap- és szaktárgyi vizsgák tárgykörében olyan mélyreható és korszerű ismeretekkel rendelkezik, amelyek képessé teszik szaktudományának továbbfejlesztésére. A filozófiai vizsgán igazolnia kell, hogy a kandidátusi filozófia vizsgához előírt irodalmat áttanmányozta és — különösen a szaktárgyhoz közelálló kérdésekben — a részletekre is kiterjedő alapos tájékozottsággal rendelkezik, továbbá, hogy képes a szaktudományában, valamint a társadalmi életben marxista-leninista gondolkodásra. A kandidátusi nyelvi vizsgák keretében a pályázónak általános társalgási, valamint szakmai szöveget kell lefordítania írásban (magyar nyelvről idegen nyelvre és idegen nyelvről magyar nyelvre); általános és szakmai témára vonatkozó aktív szókincséről társalgás alapján ad bizonyosságot.

Az aspiráns egy sikertelen vizsgát az aspiránsi idő alatt egy ízben megismételhet. Két elégtelen vizsgaeredmény vagy

* A végrehajtási utasítás teljes szövege megjelent az Akadémiai Értesítő 1970. augusztus 31-i, 13. számában.

újabb sikertelen vizsga esetén aspirantúrája megszűnik. A szervezett képzésben részt nem vevők egy szakmai vizsgát és a filozófiai vizsgát egy éven belül egyszer, a nyelvi vizsgákat többször is megismételhetik. A szakmai, illetőleg a filozófiai vizsga ismételt eredménytelensége esetén vagy az egy év elteltével a minősítési eljárás megszűnik. A pályázó ilyen esetben újabb egy év eltelte után kérhet új minősítési eljárást. A vizsgákat legkorábban a soron következő vizsgaidőszakban lehet megismételni. A szervezett képzésben részt nem vevő pályázók az eljárás engedélyezése után, az aspiránsok pedig képzési idejük alatt munkatervük szerint teszik le a kandidátusi vizsgákat. A tárgy természetének megfelelően a szakmai vizsgák összevontan is megtarthatók, ilyen esetben az alaptárgyi vizsgabizottságot szakértői vizsgázatókkal kell kiegészíteni.

A 12/1970. (V. 5.) Korm. rendelet 3. §-ának (1)–(2) bekezdése meghatározza a kandidátusi vizsgák alóli mentesítés eseteit. A végrehajtási utasítás nyelvvizsga esetében — az állami közép- és felsőfokú nyelvvizsgálóval rendelkezőkön kívül — taxatív felsorolja a mentesítés eseteit. Eszerint mentes a nyelvvizsgák letétele alól az, aki

— a Budapesti Egyetemi Orosz Intézetben vagy a Lenin Intézetben szerzett végbizonyítványt az orosz nyelvből;

— a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetem Külkereskedelmi és Nemzetközi Kapcsolatok Szakán vagy a Felsőfokú Külkereskedelmi Szakiskolán az illető nyelvből szigorlatot, illetőleg államvizsgát tett;

— az Idegen Nyelvek Főiskoláján vagy a Budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kara mellett működő Idegen Nyelvek Esti Tanfolya-

mán szerzett végbizonyítványt az illető nyelvből;

— a Budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Bölcsészettudományi Kara mellett működő Idegen Nyelvek Esti Tanfolyamán letette a második évfolyam záróvizsgáját az illető nyelvből;

— a Külkereskedelmi Akadémián nyelvvizsgát tett az illető nyelvből;

— a Művelődésiügyi Minisztérium Nemzetközi Kapcsolatok Főosztálya által kiállított tolmácsigazolványa van az illető nyelvből;

— a Felsőfokú Pénzügyi és Számviteli Szakiskola Számvitel Szaka Külkereskedelmi Ágazatának nappali tagozatán a választott második nyelvből letett szigorlatát igazolja;

— a fegyveres testület tagjai részére szervezett tanfolyam sikeres elvégzéséről bizonyítvánnyal rendelkezik az illető nyelvből.

A folyóiratban megjelent korábbi ismeretetés felsorolta azokat az eseteket, amelyben a jogszabály a kandidátusi szakmai és filozófiai vizsgák alól mentesítést ad. Ezt a végrehajtási utasítás kiegészíti azzal, hogy az egyetemi doktori szigorlat — egyéni elbírálás alapján — elismerhető kandidátusi alap-, illetőleg szakértői vizsgának, ha annak tárgya megegyezik a kandidátusi vizsgaként előírt vizsga tárgyával, minősítése legalább „cum laude”, továbbá ha a szigorlat kandidátusi vizsgaként való elismerését az illetékes egyetem javasolja. A vizsgák alóli mentesítés kérelemre történik, a kérelemben foglaltakat a pályázónak okiratokkal kell igazolnia.

A TMB a pályázót — különösen indokolt esetben — a munkahely szerint illetékes miniszter és a Magyar Tudományos Akadémia elnökének együttes javaslatára valamennyi vizsga alól mentesítheti.

Szervezett képzésben részt nem vevő pályázó

Az a pályázó, aki a kandidátusi fokozat megszerzésére a munkahelyén készül fel, szervezett képzésben részt nem vevő pályázó. Ez esetben az értekezés bármikor benyújtható. Az ilyen pályázó értekezésének előzetes bírálatát két tudományos fokozattal rendelkező előbíráló végzi, akiket a TMB a tudományterület szakemberei közül jelöl ki. Az előbírálok — véleményük közlésével — javaslatot tesznek a minősítési eljárás engedélyezésére, az értekezés előbíráltatására, továbbá a pályázó kandidátusi vizsgáinak tárgyaira, az esetleges mentesítésekre, valamint a hivatalos bíráló-

lókra. Ha a pályázó tudományos intézetben vagy egyetemi tanszéken dolgozik, ott az értekezését megvitatták, az előbírálattól el lehet tekinteni, azonban az értekezés munkahelyi vitájáról készült jegyzőkönyvet az értekezéshez csatolni kell.

A TMB illetékes szakbizottsága a szükséghez mérten ilyen pályázókkal kapcsolatban is megkövetelheti az előbírálatot. A szakbizottság az előterjesztett okmányok, az előbírálok, valamint a társadalmi szervek véleménye alapján dönt abban a kérdésben, hogy a minősítési eljárás

a pályázó benyújtott értekezése alapján folytatható-e, és vizsgára bocsátja-e a pályázót, továbbá megállapítja a vizsgakötelezettségeket, illetőleg határoz a vizsgák alóli mentesítésről.

A pályázó értekezésének benyújtása előtt kérheti a TMB-től a téma jóváhagyását. Ez esetben a téma vázlatát három példányban kell előterjeszteni.

A szervezett képzésben részt nem vevő pályázónak pályázatában meg kell jelölnie, hogy melyik tudományszakban pályázik a kandidátusi fokozat elnyerésére, továbbá ha vizsgák alóli mentesítést kér, elő kell terjesztenie ez irányú kérelmét. A pályázathoz mellékelni kell: a kandidátusi értekezést (könyvet, az alkotás leírását, a munkásság tézis-szerű összefoglalását stb.) 5 példányban; az értekezés téziseit

5 példányban; a kész értekezésről a munkahelyen lefolytatott vita jegyzőkönyvét (ha volt ilyen vita); az értekezés publikált részeinek különlenyomatait és a tudományos közlemények jegyzékét; egyéb tudományos működésre vonatkozó iratokat; — az önéletrajzot, továbbá a TMB által rendszeresített és kitöltött kérdőívet; az esetleges vizsga alóli mentesítés iránti kérelmet aláírtasztó iratokat; az egyetemi, főiskolai oklevél és az utolsó munkahelyi minősítés másolatát.

Ha a pályázó műszaki alkotás stb. alapján pályázik a tudományos fokozat elnyerésére, az alkotás leírása mellett közölnie kell azokat az adatokat is, amelyek annak tudományos megalapozottságát, újdonságát és a gyakorlatban történő alkalmazását bizonyítják.

Az aspirantúra

A kandidátusi fokozat elnyerésére pályázó belföldön, illetőleg külföldön ösztöndíjas vagy levelező aspirantúra formájában részesülhet szervezett képzésben. A kiválasztás nyilvános pályázat és felvételi vizsga alapján történik. A TMB a nyilvános pályázatot a mérlegelt szükségletek alapján meghatározott tudomány-szakokban, illetőleg kutatási feladatokra hirdeti meg. A nyilvános pályázatban részt vevők pályázatának tartalmaznia kell: a tudományszakot, a kidolgozandó téma címét (a kutatási feladatot), az aspirantúra formáját, külföldi aspirantúra esetén az országot és az intézetet, ahova a jelölt pályázik, továbbá az esetleges felmentés iránti kérelmeket.

A pályázatot, a megszabott mellékeletekkel együtt a munkáltatóhoz kell benyújtani; a munkáltató azt részletes véleményével ellátva — felügyeleti szerve útján — a TMB-hez továbbítja. A felvételi vizsgára bocsátásról a TMB határoz. Nem bocsáthatók felvételi vizsgára azok a pályázók, akikről okiratok alapján megállapítható, hogy aspiráns-tanulmányok elvégzésére a jogszabály által meghatározott oknál fogva nem pályázhatnak, vagy akiknek választott témája nem indokolja a szervezett képzésben való részvételt.

A felvételi vizsga lefolytatása oeljából a TMB tudományos fokozattal rendelkező szakemberekből 3 tagú felvételi bizottságot alakít. A felvételi vizsga két részből áll: az egyik részben a pályázó szakmai és általános ismereteit vizsgálják, a másodikban pedig a pályázónak a kutató munkára való rátermettségét, továbbá a kutatás módszertanában szerzett jártasságát.

A felvételi vizsgák követelményei: a szakmai vizsga követelménye a választott tudományágazat alaptudománya (alaptárgy) egyetemen oktatott anyagának és a tervezett témához kapcsolódó tárgyak (szaktárgyak) egyetemen oktatott anyagának olyan színvonalú ismerete, amelynek alapján a tudományos kutatómunkára való felkészültség elbírálható. A filozófiai vizsga követelménye a marxista — leninista filozófia alapjainak és főként a választott tudományágazattal kapcsolatos ideológiai-politikai kérdéseknek a szaktárgyakával azonos színvonalú ismerete. Az idegen nyelvű vizsga követelménye külföldi aspiránsok esetében megfelelő idegen nyelvből középfokú állami nyelvvizsga, belföldi aspiránsok esetében pedig szakmai szöveg fordítása, szótár segítségével idegen nyelvről magyar nyelvre. A szakmai felvételi vizsgatárgyak száma legfeljebb három lehet. A vizsgák általában szóbeliek, szükség esetén azonban írásbeliek is lehetnek.

A TMB illetékes szakbizottsága a felvételi bizottságok állásfoglalása alapján, azzal egyetértésben vagy azt felülvizsgálva attól eltérően tesz javaslatot a TMB-nek a pályázók felvételére. A felvételtől a TMB dönt. A döntés meghozatalánál figyelembe veszi: a tudományszakot, a témát, a felvételi vizsgák eredményét, a pályázó tudományos munkásságát, továbbá az aspiránssképzés megszervezésének lehetőségeit, amelyeket az aspiránssképzés helye szerint illetékes miniszterrel egyetértésben kialakított aspiránssképzési kapacitás alapján állapít meg. Ismített pályázat esetén a TMB esetenként mérlegelheti, hogy a pályázatot a korábban letett felvé-

teli vizsga eredményei alapján bírálja el, vagy a pályázót a felvételi vizsga teljes vagy részleges megismétlésére kötelezi.

A belföldi ösztöndíjas aspiráns egyéni terv alapján az aspiránsvezető irányításával végzi munkáját. Az e képzésben részt vevő aspiráns az aspiránsvezető közreműködésével egyéni munkatervet készít. A tervet a felvételtől számított három hónapon belül 2 példányban a TMB-hez jóváhagyásra benyújtja. A munkaterv végrehajtásáról az aspiráns évente július 1–15 napja között a TMB-nek írásban beszámol; a beszámolót az aspiránsvezető véleményével ellátja. Az illetékes szakbizottság évente értékeli az aspiráns munkáját. A belföldi ösztöndíjas aspiráns munkatervével együtt elkészíti a kutatómunka előrelátható költségvetését is, és azt — ugyancsak az aspiránsvezető véleményével ellátva — a képzésre kijelölt intézmény vezetőjéhez nyújtja be.

A belföldi levelező aspiráns munkatervének elkészítésére és jóváhagyására az előzőekben ismertetett szabályok az irányadók. A munkaterv teljesítéséről az aspiráns és az aspiránsvezető a rendkívüli szabadságidő elteltével számol be a TMB-nek.

Az aspiránsvezető felelős az aspiráns tudományos képzéséért és szakmai irányításáért. Feladatkörébe tartozik: az aspiráns munkatervének részletes felülvizsgálása, a kutatómunkával kapcsolatos folyamatok konzultálás, tanácsadás a szakvizsgákra való felkészüléshez, az értekezés készítésének folyamatos ellenőrzése, továbbá a munkaterv végrehajtásának ellenőrzése és arról beszámolás a TMB-nek. Amennyiben az aspiránsvezető feladata ellátásában 3 hónapnál hosszabb ideig akadályozva van, úgy helyettesítéséről kell gondoskodnia. Ha kötelezettségének nem tesz eleget — az illetékes szakbizottság javaslatára —, a TMB e megbízatása alól felmenti. Az aspiránsvezető munkájáért tiszteletdíjban részesül. Ösztön-

díjas aspiráns vezetője részére a tiszteletdíj első fele az aspiránsi vizsgák sikeres letétele után, másik fele az értekezés benyújtása után folyósítható. Ha az aspiránst a képzési idő alatt 3 hónappal hosszabb ideig az aspiránsvezető helyettese irányította, úgy erre az időtartamra a helyettesletti meg a tiszteletdíj időarányos része. Nem folyósítható azonban az aspiránsvezetői díj első része abban az esetben, ha az aspiráns vizsgáit a képzési idő alatt nem tette le. A díj második része akkor nem folyósítható, ha az aspiráns értekezését az aspirantúra befejezése után 3 éven túl nyújtotta be. A levelező aspiráns vezetője tiszteletdíját az értekezés benyújtása után folyósítják.

A külföldi aspirantúrában résztvevők tanulmányaikat a fogadó ország intézménye által jóváhagyott munkaterv szerint végzik. A jóváhagyott eredeti munkatervet és annak magyar nyelvű fordítását be kell mutatni a TMB-nek. A témától, illetőleg a kísérleti feltételektől függően a külföldi ösztöndíjas aspiráns képzési idejének egy részét — amely egy hónapnál nem lehet rövidebb — a tervben meghatározott célra, hazai kutató intézményben végzendő munkára is fordíthatja. A külföldi aspiráns értekezését a TMB hozzájárulásával kivételesen belföldön is megvédheti.

Az aspiránsképzési idő elteltével a TMB az aspiránsi tanulmányokról — az aspiráns kérésére — „Aspiráns végbizonyítvány”-t állít ki abban az esetben, ha valamennyi kandidátusi vizsga letétele megtörtént. Az értekezés a kandidátusi vizsgák letétele után, illetőleg a végbizonyítvány kézhezvételét követően — abban a tudomány-szakban, amelyben az aspiránsképzés történt — bármikor benyújtható. Az értekezés lényeges megállapításait a megvédés előtt szakfolyóiratban vagy más módon közzé kell tenni; e közlés alól a TMB indokolt esetben felmentést adhat.

A kandidátusi értekezés megvédése

A kandidátusi értekezés megvédésének engedélyezése iránti kérelemhez — aspiránsok esetében — csatolni kell: a kandidátusi értekezést és a téziseket 5–5 példányban, a kész értekezésről a munkahelyen lefolytatott vita jegyzőkönyvét, az értekezés publikált részének különnyomatát, továbbá az aspiránsvezető véleményét az értekezésről.

A kandidátusi értekezés tartalmi és formai követelményei:

— a téma kiválasztása összhangban

legyen a társadalmi fejlődés követelményeivel;

— tanulmányoznia kell arról, hogy a jelölt az értekezés témakörében és az azzal összefüggő kérdésekben mélyreható elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkezik, önálló tudományos kutató munkára képes és témáját a társadalmi fejlődés követelményeinek megfelelően új eredményekkel dorgozta ki;

— az értekezésben — logikus és áttekinthető rendszerezésben — elő kell

adni a választott téma tárgyát, ismertetni kell a téma irodalmát, előzményeit, az irodalom kritikai értékelését, valamint a pályázó saját kísérleteit, nézeteit és állásfoglalását, továbbá saját új tudományos eredményeit;

— műszaki alkotás, szabadalom, technológiai eljárás stb. esetén az elbírálás alapjául szolgálnak azok az adatok is, amelyeket a pályázó a tudományos megalapozottságot, az alkotás újdonságát és a gyakorlatban történt alkalmazását illetően közöl; nyilatkoznia kell továbbá a pályázónak arról is, hogy a szóban levő alkotás mennyiben és milyen mértékig a saját munkája;

— az értekezésnek rendelkeznie kell tartalomjegyzékkel, irodalomjegyzékkel, csatolni kell hozzá a szükséges rajzokat, táblázatokat; az első lapon az értekezés címét, a jelölt nevét, aspiránsoknál az aspiránsvezető nevét, továbbá az értekezés megírásának évét fel kell tüntetni;

— az értekezést — amennyiben az nyomtatásban nem jelent meg — magyar nyelven, a papírlap egyik oldalára géppel írva, számozott lapokkal, kemény kötésben és egymással megegyező példányokban kell elkészíteni és benyújtani. Az értekezés idegen nyelven is elkészíthető;

— abban az esetben, ha a TMB hozzájárulásával a pályázó munkásságának eredményeit tézisekben foglalta össze, az értekezést e tézisek helyettesítik;

— kollektív munka esetében készített értekezés, alkotás vagy tézis alapján pályázók eredményeiket egyenként foglalják össze az előzőekben összegezett követelmények szerint.

A kollektív kutatómunka eredményeinek felhasználásával készült értekezés vagy mű esetén részletesen és pontosan ismertetni kell a pályázónak a kollektíva munkájában kifejtett tevékenységét, ebben az esetben a téziseket a pályázónak előzetesen láttamoztatnia kell a kollektíva többi tagjával és nyilatkozatukat kell kérnie arról, hogy a tézisekben ismertetett eredményeket a pályázó eredményeinek ismerik el.

A szabályszerűen benyújtott kandidátusi értekezést a benyújtástól számított két hónapon belül ki kell adni hivatalos bírálóknak. A bírálók írásbeli véleményüket három hónapon belül készítik el és 5 példányban nyújtják be a TMB-hez. A véleményben részletesen ki kell fejteni az értekezés érdemeit és hibáit. Különösen meg kell vizsgálni a témaválasztás helyességét, jelentőségét és a végzett kutatások eredményességét főleg abból a szempontból, hogy az valóban új tudományos eredményeket tartalmaz-e, s ha igen, milyen mértékűeket, azaz a pályázó feladatát meg-

oldotta-e. Ideológiai vonatkozású értekezés esetén vizsgálni kell azt is, hogy a marxizmus—leninizmus elmélete alapján és módszerének alkalmazásával történt-e a forrásanyag feldolgozása, a következtetések levonása, az elvi-elméleti kérdések megválaszolása. Tételeken állást kell foglalni abban, hogy a pályázó mely tudományos eredményét ismerik el új eredményként. Összegezzen megokolt javaslatot kell tenni arra, hogy az értekezés nyilvános vitára való bocsátása javasolható-e vagy nem. Amennyiben a hivatalos bírálók között véleményeltérés van, legfeljebb további két bírálótól kérhető vélemény. A bírálók vagy többségük negatív véleménye alapján az értekezés általában nem bocsátható vitára. A TMB azonban ilyen esetben is — a pályázó kérésére — hozzájárulhat a nyilvános vita megszervezéséhez. Ellenkező esetben az eljárás megszűnik.

Az értekezés vitára bocsátásáról a TMB határoz és arról a pályázót értesíti. A vita vezetésére és a kandidátusi fokozat odaítélése tekintetében javaslatételre a TMB legfeljebb 7 személyből álló bíráló bizottságot jelöl ki.

Az értekezés vitájának időpontját legálább egy hónappal előbb meg kell hirdetni, lehetőséget adva ezzel arra, hogy az értekezést bárki áttanulmányozhassa és megtehesse arra észrevételeit. Ennek érdekében ez alatt az idő alatt az értekezés egy példányát az Akadémiai Könyvtárban és egy nyilvános tudományos szakkönyvtárban kell elhelyezni, továbbá az értekezésnek a jelölt által kidolgozott téziseit meg kell küldeni az érdekelt intézményeknek és szakembereknek. A hivatalos bírálók véleményét legálább 15 nappal a vita előtt közölni kell a jelölttel. Az értekezést és a hivatalos bírálók véleményét a bíráló bizottság tagjainak is meg kell küldeni.

Az értekezés nyilvános vitájának időpontját és helyét a TMB állapítja meg; indokolt esetben engedélyezheti vagy előírhatja az értekezés külföldön történő megvédését is. A bíráló bizottság zárt tanácskozásban értékeli a hivatalos bírálók állásfoglalását, a vitában elhangzott véleményeket, és titkos szavazással egyhangúlag vagy szótöbbséggel állást foglal abban a kérdésben, hogy a jelölt értekezését megvédte-e, továbbá javasolja-e a tudományos fokozat odaítélését. A nyilvános vita után a bíráló bizottság zárt ülésen folytatja munkáját. A bizottság a lefolytatott nyilvános vita alapján és a tanácskozás után titkos szavazással, szótöbbséggel hozott döntésében javasolhatja: a tudományos fokozat odaítélését vagy

az ennek megadása iránti kérelem elutasítását. A tudományok kandidátusa fokozat odaítéléséről a bíráló bizottság javaslata alapján a TMB illetékes szakbizottsága dönt. A szakbizottság hivatalból felülvizsgálja, hogy az értekezés megfelel-e a követelményeknek, továbbá, hogy annak megvédése a szabályok betartásával történt-e.

A TMB a minősítési eljárást annak bármely szakaszában megszüntetheti, ha a jogszabályban megállapított követelmények nem állanak fenn, illetőleg, ha a pályázó visszalépett. Az eljárás megszüntetése esetében a pályázó csak egy év elteltével nyújthat be értekezést.

A doktori értekezés megvédése

A doktori értekezés vitára bocsátásáról a TMB legalább három hivatalos bíráló véleménye alapján dönt. Az értekezés benyújtására, a szerkesztési és a formai követelményekre, a bíráló bizottság megalkotására, a vitára, a bíráló bizottság határozatára, illetőleg a minősítési eljárás megszüntetésére a kandidátusi fokozat elnyerésére vonatkozó szabályok az irányadók. A tudományok doktora fokozat odaítéléséről a TMB a szakbizottság és a bíráló bizottság javaslata alapján dönt.

A doktori értekezés megvédésének engedélyezése iránti kérelemhez csatolni kell: a doktori értekezést és az értekezés téziseit 5–5 példányban, a kandidátusi fokozat elnyerése óta kifejtett szakirodalmi munkásság jegyzékét és a publikációk különlenyomatait, esetleg az egyéb tudományos munkásságra vonatkozó iratokat, az önéletrajzot a kitöltött kérdőívvel, valamint a pályázó műveire vonatkozó recenziók másolatát, tudományos munkáinak hazai, s különösen külföldi visszhangjára vonatkozó tájékoztatást és utolsó munkahelyi minősítésének másolatát.

A doktori értekezés követelménye, hogy a választott tudományos feladat megfeleljen a jogszabályban meghatározott követelményeknek, tartalmazzon a kitűzött átfogó tudományos feladat megoldását, annak helyességét megfelelő módszerekkel, magas színvonalon bizonyítsa. Alapkutatás esetén a felmerült új tudományos eredmény vagy elmélet-rendszer kellő mértékű érvényességi köre és fontossága alapvető kíváncsalom. Alkalmazott és fej-

lesztő kutatás esetén az új eredmény gazdasági kihatását és hatékonyságát is meg kell határozni. A doktori értekezés téziseire vonatkozó szabályok megegyeznek a kandidátusi értekezés téziseinek előírásaival.

A doktori fokozat megszerzésének feltétele az előzőekben ismertetett feltételeken túl társadalmi, pedagógiai tudományos vagy más szakmai közéleti tevékenység is. A jelöltek értekezésük elkészítése előtt előzetes döntést kérhetnek a TMB-től arra vonatkozóan, hogy megfelelnek-e ezen feltételeknek és benyújtandó értekezésüket a TMB kiadja-e hivatalos bírálatra. Az értekezést — előzetes döntés érvénye esetén — a benyújtástól számított egy hónapon belül kell kiadni a hivatalos bírálóknak. Előzetes döntés hiányában előzőleg ebben a kérdésben kell három hónapon belül határozni.

A hivatalos bírálók elemzik és értékelik az átfogó tudományos feladat megválasztásának társadalmi indokoltságát, fontosságát, továbbá a kitűzött tudományos feladat megoldásának helyességét, az új tudományos eredményeket, azok bizonyítottságát, az alkalmazott módszerek korszerűségét és célszerűségét. Ideológiai vonatkozású értekezés esetén vizsgálják, hogy a marxizmus — leninizmus elméletének alapján és módszerének alkalmazásával történt-e a forrásanyag feldolgozása, az elvi-elméleti kérdések megválaszolása. Összgezve állást foglalnak abban, hogy javasolják-e az értekezés nyilvános vitára tűzését.

A bíráló bizottság létszámát a TMB 7 főben állapítja meg.

Illetménykiegészítés

A tudományok kandidátusa és doktora tudományos munkássága elismerése képpen illetménykiegészítésben részesül. Az illetménykiegészítés megvonásának feltételeit a jogszabály határozza meg. Amennyiben az illetménykiegészítés megvonását a TMB kezdeményezi, javaslatának megtétele előtt az érdekeltet meg kell

hallgatnia. A meghallgatás alkalmával az érdekelt előadhatja azokat az okokat, amelyek gátolták a megfelelő tudományos munkásság kifejtésében, illetőleg kötelezettségei teljesítésében. Ezt az indokolást a TMB plénuma előtt ismertetni kell. Ha az érdekelt meghallgatására nincs lehetőség — rendkívüli esetben — az illetmény-

kiegészítés külön meghallgatás nélkül is megvonható. Az olyan kandidátus, illetőleg doktor, akitől az illetménykiegészítést megvonták, legkorábban a megvonástól számított 5 év elteltével kérheti illetménykiegészítésének újból való folyósítását,

kivéve, ha a TMB a megvonást kimondó határozatában ettől eltérő határidőt állapított meg. Az illetménykiegészítés újrafolyósításáról a TMB egyéni mérlegelés alapján dönt.

Egyéb rendelkezések

A jogszabályok lehetőséget biztosítanak arra, hogy tudományos fokozatot nem magyar állampolgár is szerezhessen. A nem magyar állampolgár esetén az aspirantúrára való felvételi előírásokat azzal az eltéréssel kell alkalmazni, hogy a jelölt felvételi vizsgát nem tesz, egyetemi végzettségét, eddigi kutatómunkáját, valamely világnyelv ismeretét igazolni kell, továbbá felvétele előtt részletes kutatási tervet köteles valamely világnyelven benyújtani. A nem magyar állampolgár ösztöndíjas és levelező aspiránsok képzésének ideje – a nyelvi tanfolyammal együtt – 4 év. Képzésükre általában a hazai aspiránsokra vonatkozó rendelkezések az irányadók, azzal a különbséggel, hogy egy világnyelvből és magyar nyelvből tesznek kandidátusi nyelvvizsgát, a filozófiai vizsga alól – kérelemre – felmenthetők, illetőleg a letett marxista filozófia vizsga elismerhető továbbá az értekezés valamely világnyelven is elkészíthető, külföldi tanulmányútra nem küldhetők, végül államközi akadémiák közötti egyezmény és diplomáciai úton előterjesztett kérés alapján tanuló aspiránsok díjak fizetésére nem kötelezhetők.

Magyar állampolgár külföldön is szerezhethet tudományos fokozatot. A külföldön szerzett tudományos fokozatot a megfelelő magyar tudományos fokozattal kell honosítani. A honosítást a külföldön kiállított okirat és hiteles magyar nyelvű fordításának, továbbá az értekezés egy példányának és téziseinek benyújtásával kell a TMB-től kérni. A nemzetközi egyezmények alapján a TMB kezdeményezésére, illetőleg hozzájárulásával szerzett fokozat a hazai fokozattal egyenértékű, azt általában a megfelelő hazai fokozattal kell honosítani. Egyéb, nem egyezmény alapján szerzett fokozat honosítása során a TMB külön megvizsgálja, hogy a külföldi tudományos fokozat odaítélésének alapjául szolgáló követelmények megfelelnek-e a belföldi rendelkezéseknek, és szükség szerint elrendeli a belföldi rendelkezéseknek megfelelő vagy kiegészítő eljárás lefolytatását.

Befejezésül említést kell tenni arról is, hogy a bevezetőben említett elnöki utasítás meghatározza a tudományos minősítésben közreműködők, az aspiránsvezetők, valamint a vizsgák és a minősítési eljárás díjtételeit. Ezek a következők:

A TISZTELETDLJAK TÉTELEI

- | | |
|--|-----------|
| a) a felvételi vizsgabizottság elnökének és tagjainak díja pályázónként: | 60 F |
| b) az előbírálók díja személyenként | 300 Ft |
| c) a kandidátusi vizsgabizottság elnökének és tagjainak díja vizsgánként; | |
| – szakmai és filozófia vizsga esetén | 50 Ft |
| – nyelvvizsga esetén | 40 Ft |
| d) az aspiránsvezető díja ösztöndíjas aspiráns vezetéséért | 10 000 Ft |
| levelező aspiráns vezetéséért | 5 000 Ft |
| nem magyar állampolgár aspiráns vezetéséért (ösztöndíjas vagy levelező esetében) | 5 000 Ft |
| a vizsgák letétele után ezután havonta az aspiránsi idő alatt | 200 Ft |
| e) a hivatalos bírálók díja: kandidátusi magyar nyelvű értekezés esetén | 500 Ft |
| kandidátusi idegen nyelvű értekezés esetén | 1 000 Ft |
| doktori magyar nyelvű értekezés esetén | 1 000 Ft |
| doktori idegen nyelvű értekezés esetén | 2 000 Ft |
| f) a bíráló bizottság elnökének és tagjainak díja kandidátusi értekezés esetén | 200 Ft |
| doktori értekezés esetén | 300 Ft |

VIZSGA- ÉS ELJÁRÁSI DLJAK

- | | |
|--|--------|
| a) az aspiráns pályázat oljárás díja (ismételt pályázat esetén is) | 400 Ft |
| b) a kandidátusi vizsga díja vizsgánként | 200 Ft |

c) a kandidátusi eljárási díj (ismételt pályázó és posztumusz eljárás esetén, külföldön történő véde, továbbá külföldi aspiráns hazai védeése esetén is)	1 000 Ft	f) honosítási eljárási díj kandidátusi értekezés esetén	1 000 Ft
idegen nyelvű értekezés esetén	2 000 Ft	doktori értekezés esetén	3 000 Ft
d) doktori eljárási díj (ismételt pályázó és posztumusz eljárás, külföldön történő véde esetén is)	3 000 Ft	g) az aspiránsi végbizonyítvány kiállításának díja (az érvényes rendelkezések szerinti illetékekkel együtt)	100 Ft
idegen nyelvű értekezés esetén	6 000 Ft	h) a kandidátusi és doktori oklevél kiállításának díja (az érvényes rendelkezések szerinti illetékekkel együtt)	150 Ft
e) a tézisek elkészítésének díja (magyar és idegen nyelvű esetén)	a tényleges költség	i) fellebbezési eljárási díj (az érvényes rendelkezések szerinti illetékekkel együtt)	500 Ft

Szöllősy László

Rendszerelméleti ankét

Folyóiratunk 1970.3. számában — a Rendszerelmélet c. tanulmánykötet ismeretése kapcsán — már hírt adtunk arról, hogy a MTESZ Gazdasági Műszaki Választmánya Neumann János Számítógéptudományi Társasága kezdeményezésére 1969. november 28-án Rendszertudományi Munkacsoport alakult, amely 1970 első felére rendszerelméleti ankét rendezését vette tervbe.

A kétnapos ankét megtartására szeptember 22–23-án került sor a TIT Természettudományi Stúdiójában. Az érdeklődők körének előzetes felmérése valójában a Rendszerelmélet c. könyvhöz mellékelt kérdőív útján kezdődött el. Az ankét résztvevőinek száma csaknem megegyezett az előzetesen kiadott meghívók és programok számával (250).

A tematikát illetően a munkacsoportot két fő szempont befolyásolta. Egyrészt az, hogy a kutatási terület hazánkban még csak kezdeti lépéseit teszi meg. Másrészt pedig az, hogy ismeretét és művelését elsősorban a „nagy szervezeti rendszerek” vizsgálódási problémáinak az igényei és szükségletei kívánják meg hazánkban is. Ennek megfelelően kettős célkitűzést kellett megvalósítani: 1. általános áttekintést nyújtani a rendszerelmélet, ill. rendszerelméleti szemléletmód lényegéről, alapvető kérdéseiről, irányzatairól és elért eredményeiről; 2. bemutatni a rendszerelméleti megközelítés, kutatás lehetőségeit a társadalmi nagyrendszerek („nagy szervezeti rendszerek”) problémái esetében, utalva a hazai vonatkozásokra: megindult kutatásokra, sőt elért eredményekre is.

Az ankét mindenben az előzetesen kiadott programnak megfelelően folyt. *Turányi*

István egyetemi tanár elnöki megnyitóját követően 13 előadás hangzott el, ezeket vita követte, s az ankét *Tarján Rezső*nek, a Neumann János Számítógéptudományi Társaság elnökének az összefoglaló záróbeszédével ért véget.

Főleg az első nap délelőttjének előadásai voltak olyanok, amelyek általános helyzetképet igyekeztek nyújtani a rendszerelméleti kutatások jelenéről, feladatairól, várható szerepéről. *Kiss István* A rendszerek kutatásának jelene és jövője c. előadásában szólt a rendszerelmélet fokozódó jelentőségéről, a főbb rendszerelméleti alapfogalmakról, irányzatokról, történeti áttekintést nyújtott az eddigi kutatásokról. Vázolta az elért hazai eredményeket a rendszertechnikai kutatások terén, s felhívta a figyelmet az elméleti kutatómunka fejlesztésének fontosságára. *Hajnal Albert* A modellek modellje c. előadásában az interdiszciplináris jellegű szemléletmód rendszerelméleti vonatkozásairól szólt. *Bóna Ervin* Rendszerelméleti szempontok a tudomány-szervezésben c. előadása arra igyekezett rámutatni, hogy a napjainkban adódó tudományelméleti — ezen belül tudomány-ill. kutatásszervezési és tudománypolitikai — kérdések korszerű megoldása igényli a rendszerszemléletű megközelítési módot. A matematikai rendszerelmélet egyik sajátos problémáját, az e téren jelenleg folyó hazai kutatások egy részletét mutatta be *Szép Jenő* A rendszerek egyensúlyáról c. előadásában.

Mindenekelőtt a közgazdászok érdeklődésére tarthattak számon azok az előadások, amelyek (22-én du. és 23-án de.) társadalmi-termelési-gazdasági „nagy szervezeti rendszerek” néhány főbb rendszerelméleti-

rendszertechnikai problémáját taglalták. E csoportba tartoztak az alábbi előadások: *Horváth Gyula* A termelő rendszer környezetének hatása a gyártmányra c. — a telefonközpont-gyártás köréből vett — esettanulmánya, *Kindler József* Rendszerszemlélet a döntések elméletében, *Nemény Vilmos* Rendszerelmélet és népgazdasági modellezés, valamint *Palicz András* Rendszerszemléletű szervezélmélet c. előadása.

Nagy érdeklődés kísérte azokat az előadásokat, amelyek a rendszerszemléletű kutatások térhódításának fontosságát és szükségességét emelték ki sok konkrét probléma kapcsán az urbanizáció és a közlekedés mai rohamos fejlődése közepette. (*Megyessy Tamás*: Urbanisztika és rendszerszemlélet; *Westsik György*: A közlekedésszervezetek, hírközlés és tudományok integrációja.)

A „nagy szervezeti rendszerek” más típusaival voltak kapcsolatosak a második nap délutánjának előadásai, amelyek a kommunikációelmélet, nyelvtudomány, szociálpszichológia és személyiségpszichológia rendszerelméleti jellegű megközelítésmódjai iránt érdeklődők számára kívántak problémafelvetéseket és részben már bizonyos szerényebb szintű eredménybeszámolókat nyújtani. (*Szecső Tamás*: Tömegkommunikációs rendszerek; *Szépe György*: Nyelvi és kommunikációs problémák a szervezetekben; *Buda Béla*: Személyiség és magatartás a szervezetekben.)

Az egyes előadásokat vita követte. A hozzászólások legtöbbje a rendszerszemléletű kutatás és a rendszerelmélet legáltalánosabb — olykor a filozófia és a tudományelmélet kérdéskörébe tartozó — problémái területéről adódott. Sok értékes kiegészítés is elhangzott az egyes előadások kapcsán. Különösen a gazdasági rendszerelmélettel kapcsolatban utalt több hozzászólás arra, hogy egyes területeken már hazánkban is folynak jó eredményekkel kecsegtető kutatások. Többen hangsúlyozták, hogy szépen alakuló rendszertechnikai kutatásaink továbbfejlesztéséhez feltétlenül szükséges az elméleti alapok tudatos és minél egzaktabb (matematikai, modell-elméleti, ill. ezeket igénybe vevő rendszerelméleti alapokon nyugvó) kimunkálása.

Voltak, akik hiányolták, hogy az ankét nem foglalkozott a különféle természeti rendszerek (biológiai, meteorológiai, asztrológiai stb.) rendszerelméleti kérdéseivel. A hazai első rendszerelméleti ankét azonban nem tűzhetett maga elé ilyen széles körre kiterjedő célt, ami természetesen nem zárja ki ez utóbbi típusú rendszerek kutatásának, valamint későbbi időpontban történő megvitatásának fontosságát.

Jelentős pozitívuma volt az ankétnek, hogy részben az előadások, részben a hozzászólások révén sikerült megközelítően hű képet kapni arról, hogy miként állunk hazánkban e kutatások terén: mind az általános rendszerelmélet kimunkálásában, mind pedig az egyes szakterületekhez kapcsolódó — nagyobbára alkalmazott jellegű — rendszerelméleti vizsgálódások (pl. gazdasági, matematikai, kibernetikai, nyelvészeti, vezetési és irányítási rendszerelmélet, valamint a technikai-műszaki területekhez kapcsolódó rendszertechnika) tekintetében.

Az elért eredmények mellett felszínre kerültek a fennálló nehézségek, elmaradások is. Még nem vagyunk eléggé tájékozottak a rendszerelmélet lehetőségeit és korlátait illetően. Erőteljes fejlődést kell elérnünk az általános rendszerelmélet művelésében: a fogalmi apparátus egzsztagságának fokozásában, a rendszertörvények alaposabb megismerésében és ezeknek tudományos törvények alakjában történő megfogalmazásában. De sok bizonytalanság mutatkozik még — amint erre a hozzászólások és a kialakult viták is rámutattak — a rendszerelméletnek (rendszer tudomány) néhány más tudományághoz, kutatási területhez és irányzathoz való viszonyát illetően is. Így pl. elég jelentős eltérések voltak a rendszerelmélet és filozófia vagy a rendszerelmélet és kibernetika viszonyának értelmezésében. Csak utalások történtek a rendszerelméleti szemléletmód (rendszerelméleti módszer) és a strukturalizmus közötti összefüggésekre, a köztük levő genetikai és strukturális kapcsolatokra vonatkozóan.

Bár a rendszerelmélet főbb alapfogalmait (rendszer, alrendszer, elem, kapcsolat, ill. viszony, struktúra, környezet stb.) az egyes előadások nagyjából azonos értelemben használták, mégis bőven akad itt feladat, különösen a fogalmi finomítás, differenciálás terén.

A társadalmi-gazdasági-politikai élet és tudományos kutatás rendkívül gyakran állítja a vizsgálódott olyan problémák elé, amelyek lényege csak az egész oldaláról közelíthető meg eredményesen, ahol a *totalitás* olyan minőségi többlettel rendelkezik a *részekhez* viszonyítva, hogy a tudománystratégia analízáló módszereivel már semmiképpen sem tudunk közel kerülni a vizsgálandó dolog (objektum, folyamat) valóságos természetéhez, minőségi meghatározottságához, s így módon a felvetődő társadalmi-gazdasági-politikai vagy tudományos probléma megoldásához sem.

A népgazdaság makrorendszere, a termelő (közlekedési, szolgáltatási stb.) vállalat vagy a kutató intézet mikrorendszere,

az állami kutatásirányítás folyamatrendszere stb. — elsődlegesen mind olyan *egészek*, amelyek optimális működtetéséhez mindenekelőtt a *totalitásokból* kell kiindulni: alapvető célkitűzésükből, az ennek alárendelt célok és feladatok rendszeréből (a cél- és feladat-hierarchiából), az ezeket szolgáló, az *alrendszerek és elemek* sajátos *kapcsolatformáiban* realizálódó működési mechanizmusokból, azaz a rendszer dinamikus *struktúrájából*. A szintézis (integráció, interdiszciplinaritás) itt nem azt jelenti, hogy bizonyos parciális kutatási eredményeket utólag valamiféle magasabb szintű egységbe olvasztunk, hanem azt — s ez éppen a rendszerszemléletű módszer lényegéhez tartozik —, hogy az *egész* irányából történő megközelítésnek együtt kell járnia a mintegy „a priori” jellegű szintézissel, azaz az integrációnak (és interdiszciplinaritásnak) nem csupán utólag kell érvényesülnie, hanem a kutatómunka és társadalmi-tudományos ráhatás *teljes folyamataiban*.

Kétségtelen, hogy a rendszerelmélet polgári szemléletű kutatóinak interpretációi között sok olyannal találkozhatunk, amelyek marxista bírálatot, elemzést és egyúttal pozitív jellegű, dialektikus materialista alapokon álló kifejtést kívánnak meg. Emellett azonban nem kerülheti el figyelmünket az a tény sem, hogy a rendszerelméleti kutatások — már a klasszikusok (Bertalanffy, Boulding, Ackoff, Rapoport, Ashby, Chestnut stb.) alapmunkái is — olykor ösztönösen dialektikus jellegű értelmezését és kifejtését nyújtják néhány fontos természeti és társadalmi szerkezetnek és folyamatnak.

A rendszerelmélet szocialista művelőinek — így a hazai kutatóknak is — fontos feladata e tudományos irányzatban, ill. diszciplínában néha még csak impliciten megtalálható dialektikus materialista jellegű vonásoknak a feltárása, tudatosítása

s ennek a felismerésnek a további kutatómunka és alkalmazó tevékenység szolgáltatása állítása. Mindenképpen hasznos lenne, ha a filozófusok és a tudományelméleti szakemberek figyelme is erőteljesebben fordulna (természetesen a közgazdászok, műszakiak, pszichológusok, kommunikáció- és információelméleti szakemberek gyorsan növekvő érdeklődése mellett) a rendszerelméleti kutatások problémái irányába. E kapcsolat erősödésével a filozófia és tudományelmélet kutatója is nyer; mindenekelőtt azzal, hogy a rendszerelmélet nyújtotta megállapítások, ismeretelméleti és módszertani jellegű konkrétumok révén gazdagodhatik, differenciáltabbá válhatik a dialektikus materializmus és a marxista ismeretelmélet. A rendszerelmélet fő nyeresége pedig az lehet az együttműködésből, hogy filozófiai és tudományelméleti szempontból egzaktabb megalapozást nyerhet az általános rendszerelmélet. Ez jelentős fejlődést indíthat el az alkalmazott rendszerelméleti ágazatokban is.

A rendszerelméleti kutatások iránti hazai társadalmi-tudományos igények felfejlődtek ki már a Rendszerelmélet c. tanulmánykötet sikerében is (egy-két hónap alatt minden példánya elfogyott!). A rendszerelméleti ankét iránti érdeklődés is jól reprezentálta ezt a kívánalmat. Remélhető, hogy — a meglehetősen késői indulás után — a hazai kutatás is felzárkózik a fejlettebb tőkés államok és néhány szocialista ország által képviselt tudományos színvonalhoz. A legkülönbözőbb tudományok művelése is sokat nyerne a rendszerelméleti szemléletmód térhódításával, amire azonban az egzaktság ma kívánt szintjén csak akkor kerülhet sor, ha mögötte hazai általános rendszerelméleti kutatások — s ezeket követő eredmények — is állnak.

Bóna Ervin

A tudományszervezés nemzetközi irodalmából*

A Tudományszervezési Tájékoztató idei nyári dupla száma, valamint október elején megjelent őszi száma sok érdekes tanulmányt, cikket és ismertetést közöl a nemzetközi és magyar tudományszervezés legújabb eredményeiről.

A 3—4. szám vezető szemleciikkében Grolmusz Vince a *távlati kutatástervezés* néhány *elvi és módszertani* problémájával foglalkozik magyar viszonylatban. A készülő új tizenöt éves kutatási tervvel kapcsolatban tisztázza, mit értünk ma tudománypolitikai stratégián és taktikán, majd az új OTTKT

fő irányainak kritériumait ismerteti. Foglalkozik a tematikai koncentráció, a direktíva vagy irányelv problematikájával és a tervszerű befolyásolás feltételei és eszközei rendkívül időszerű kérdéseivel is.

Ádám György több részes nemzetközi összefoglalójának első részében az *Egyesült Államok és Nagy-Britannia* legújabb kutatáspolitikai fejleményeit és statisztikáit foglalja össze.

* Tudományszervezési Tájékoztató 1970. 3—4. és 5. sz.

A kutatásvezetés feladatai és a siker tényezői — ez a címe Szabó László ugyan-csak több részes összefoglaló cikkének. Az első részben a kutatás feltételeinek biztosításával, a kutatásvezetés komplex módszerével, valamint az alkotó szellemi munka személyi feltételeivel foglalkozik, tehát olyan témákkal, amelyek mind hazai, mind nemzetközi viszonylatban egyre inkább a szakirodalom érdeklődésének homlokterébe kerülnek.

A következő szemleciikk a kutatás és fejlesztés egy sajátos *csehszlovákiai* aspektusával foglalkozik: mennyiben válik a $K+F$ inflációs *tényezővé*. A cikk, csehszlovák anyag alapján, ismerteti, mibe kerül az országnak a „nagyhatalmasdi”. Taglalja a kutatás piacképességének, a kutatás ún. magikus hárcmszögének a kérdését, és elemzi, milyen módon használható fel a technika az árak mozgásának fokozására.

Bíró Klára a *kutatás, fejlesztés és management összefüggésének* problémáit foglalja össze egy amerikai anyag nyomán, amelynek szerzője S. P. Black, a Stanford Research Institute alelnöke, e kérdés egyik nemzetközileg kiemelkedő szaktekinetlye. Módszeresen dolgozza fel — többek között — a tudománypolitikai koncepciók, a $K+F$ stratégiai döntések, az ipar $K+F$ volumene és szerkezete, a kutatási eredmények értékelése, a kutatásvezetés és magatartás tudcmányok problémakörét.

Olaszország tudománypolitikáját ismerteti összefoglalójában Gregorovicz Anikó a legújabb olasz fejlcmenyek és publikált statisztikák tükrében.

Vekerdi László rendkívül érdekes és hatalmas anyagot felölél ismertetésében a *kutatászociológia* legújabb eredményeit foglalja össze, részletesen elemelve a jelenkori kutatászociológia hanyatlásának tüneteit és okait, valamint a természet-tudcmányok társadalmi szerepét.

A *CIBA* világkonszern *kutatásszervezetét* mutatja be Vásárhelyi Pál, s ezzel kapcsolatban kitér a svájci kutatásszervezés néhány sajátos vonására.

A *tudomány nagyságának mérése* szerte a világban előtérben álló aktuális kérdése a tudcmányszervezésnek. Székely Dániel e kérdés egyik úttörőjének, Price professzornak anyaga alapján ad ízelítőt ebből a problematikából.

Kecskő István nemzetközi anyag és saját kutatások alapján foglalja össze néhány következtetést a *kutatóhely potenciális hatásáról* a kutatás eredményére, Takács József pedig a nemzetközi kutatásszervezés néhány problémáját világítja meg cikkében. Foglalkozik, bőséges idézetek felhasználásával, többek között, a jó vezetés kritériumaival, az értekezletek és a munkatársi

kapcsolatok, az információ és a dokumentáció, valamint a tervszerűség és eredményesség kérdéseivel kutatóhelyi viszonylatban.

A szemleciikk után a folyóirat közli az Egyesült Államok *Országos Tudományos Alapítványának* (NSF) szervezeti felépítését.

Az 5. szám közli a *kutatásvezetés feladatai* és a siker tényezői című összefoglaló befejező részét. Szabó László ebben a sikeres kutatásvezetés feltételeit, az operatív kommunikáció rendszert, a vezető egyéni munkafolyásának kérdéseit, a vezető-beosztott viszonyt, az alkotókészség irányításának problémáit világítja meg.

Erdélyi Elek és Szántó Lajos az akadémiai kutatóhelyeken folyó *alapkutatások irányításának* jellemzőit foglalja össze magyar viszonylatban. Ismertetik az MTA kutatóhelyek tevékenységi körét és az alapkutatások célját, majd ennek definiálása után rátérnek az alapkutatások irányítása fő elemeinek ismertetésére. A cikket a kutatóhelyek irányítási problémáinak ismertetése zárja az akadémiai reformot követő időkben.

A következő szemleciikk részletesen ismerteti a tudcmányos tevékenység és kutatás szervezéséről szóló új *romániai* törvényt.

Igen aktuális témát dolgoz fel a *Nők a tudományban* c. összefoglalójában Kolos Miklós. Főleg angol anyagok alapján, de meglehetősen általános érvénnyel tárgyalja a nők természet- és műszaki tudcmányos képzésével kapcsolatos problémákat. További témakörök: miért kevés a nő tudcmányos pályákon; analitikus gondolkodás, férfiaság, nőiség; hogyan lehetne több nőt bevonni a tudcmányos munkába.

A *főbb tökécs országok* kutatási-fejlesztési problémáinak ismertetése során Ádám György ezúttal a Német Szövetségi Köztársaság és Franciaország legújabb tudcmányszervezési eseményeit boncolja. Igen érdekes a tanulmány befejező része: a nemzetközi vállalatbirodalmak új jelenségét elemzi bőséges statisztikai anyag alapján.

A folyóirat e számnak kiemelkedően érdekes cikke *Japán* kutatási-fejlesztési politikájával foglalkozik, Vekerdi László összeállításában. Ismerteti a japán tudcmány és kutatás világáért nagy feltűnést keltett előretörését, a nagytudcmány korának beköszöntését a szigetországban. Megismerjék a japán ipari kutatást, valamint az egyetemeken folyó tudcmányos kutatást is.

Az utolsó szemleciikkben Révész András az *Egyesült Államok Légierejének Tudományos Kutatóintézetével* foglalkozik, ismertetve célkitűzéseit, szervezési módszereit

és a kutatási eredmények realizálása területén követett politikáját.

A Tudományszervezési Tájékoztató mindkét ismertetett száma bőséges *figyelő-cikk* anyagot is közöl. A 3–4. számban a legújabb amerikai, román, japán, szovjet, svéd, francia, lengyel, angol és osztrák tudományszervezési hírek mellett olyan általános problémákról is olvashatunk, mint az árképzés szerepe a K+F munkák ösztönzésében, a tudományos kutatóintézetek hitelezése, a tudósok adminisztrációs terhelése, a tudomány és az ipar kapcsolata. Az 5. szám *figyelő-cikkei* közül megemlítjük a szocialista országok Nemzetközi Tudományos és Műszaki Információs Központjával foglalkozó cikket. Ismerteté-

seket olvashatunk az USA K+F ráfordításainak csökkentéséről, a tudományos felfedezések alkalmazásának problémájáról, a találmányok rögzítéséről a Szovjetunióban, a francia DGRST szervezetéről, az ipari kutatás társadalmazásának feltételeiről az NDK-ban, a moszkvai tudománygazdaságtani konferenciáról, a Sussex-i Egyetem Tudománypolitikai Kutatócsoportjáról, a nyugatnémet kutatószervezet aktuális fejlődési tendenciáiról, a posztgraduális tanulmányokról Angliában, valamint a tudomány térhódításáról Latin-Amerikában.

Mindkét számot bőséges szakirodalmi ismertetések és átfogó nemzetközi, valamint magyar bibliográfiák zárják.

A Tudományos Minősítő Bizottság elnökének és tagjainak kinevezése

A Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 1041/1970. (VIII. 30.) számú határozatában a Tudományos Minősítő Bizottság elnökét és tagjait — eredményes munkájuk elismerése mellett — megbízatásuk alól felmentette és kinevezte az elnököt, a tagokat és a különböző főhatóságok képviselőit.

A bizottság elnöke: *Tolnai Gábor* akadémikus

A bizottság titkára: *Meisel János*, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa

A bizottság tagjai:

Csikai Gyula, a fizikai tudományok doktora,
Csizmadia Ernő, a közgazdaságtudományok doktora,
Donhoff Szilárd, az MTA lev. tagja,
Földes Péter, a kémiai tudományok doktora,
Földesi Tamás, a filozófiai tudományok doktora,
Frigyes Andor, a műszaki tudományok kandidátusa,
Hajdú Péter, az MTA lev. tagja,
Hajdú Tibor, a történelemtudományok kandidátusa,
Horn Artúr akadémikus,
Király István, az MTA lev. tagja,
Kobulej Tibor, az állatorvostudományok kandidátusa,
Kovács Géza, a közgazdaságtudományok doktora,
Kovács István, az MTA lev. tagja,
Kurnik Ernő, az MTA lev. tagja,
Lakos Sándor, a közgazdaságtudományok kandidátusa,
Martos Ferenc, a műszaki tudományok doktora,
Nemecz Ernő, a föld- és ásványtani tudományok doktora,
Pásztor Emil, az orvostudományok kandidátusa,
Perényi Imre, a műszaki tudományok doktora,
Rapcsák András, az MTA lev. tagja,
Sályi István, a műszaki tudományok doktora,
Simon Sándor, a műszaki tudományok doktora,
Sinkovics István, a történelemtudományok kandidátusa,
Szabolcsi Lászlóné, az MTA lev. tagja,
Szalay István, a biológiai tudományok doktora,
Szarka József, a neveléstudományok doktora,
Tamássy István, a mezőgazdasági tudományok doktora,
Tüdös Ferenc, az MTA lev. tagja,
Vajda György, a műszaki tudományok doktora.

A főhatóságok képviselői:

Polinszky Károly, az MTA lev. tagja, miniszterhelyettes (Művelődésügyi Minisztérium)
Farádi László, a hadtudományok doktora, a miniszter első helyettese (Egészségügyi Minisztérium)
Gergely István, a mezőgazdasági tudományok kandidátusa, miniszterhelyettes (Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium)
Lőránt Imre, a hadtudományok doktora (Honvédelmi Minisztérium)
Osztrowszki György, az MTA lev. tagja (Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság)
Kónya Sándor a történelemtudományok kandidátusa (MTA Központi Hivatala)

Az új Tudományos Minősítő Bizottság szeptember 30-án tartotta első ülését. Az ülésen Tolnai Gábor akadémikus, a TMB elnöke mondott beszédet. Bevezetőben hangsúlyozta, hogy a most kinevezett negyedik Tudományos Minősítő Bizottságnak különlegesen nagy a felelőssége és a feladata. A tudományos minősítéssel kapcsolatban a közelmúltban megjelent törvényerejű rendeletet, illetve a minisztertanácsi rendeletet és az MTA elnökének utasítását hosszú és körültekintő viták előzték meg. E viták során megállapították, hogy a tudományos minősítés rendszerének hazánkban meghonosított rendszere jó, megtartandó, de az újabb igényeknek — alapvetően a párt tudománypolitikai irányelveinek — szellemében tovább kell fejleszteni. A TMB-re vár az a feladat, hogy kidolgozza a rendeletek helyes végrehajtásának módozatait.

Tolnai Gábor akadémikus beszédében kiemelte azokat a feladatokat, amelyeket a Tudományos Minősítő Bizottságnak tevékenysége során különösképpen szem előtt kell tartania.

Az új rendeletek a tudományos minősítés rendszerét határozottabban a társadalmi és tudományos célkitűzések szolgálatába állították. Kötelezően írják elő a jogszabályok, hogy *preferálni kell* azokat a témákat, amelyek a társadalom, elsősorban a gazdaság és a kultúra időszerű problémáinak megoldására irányulnak. Ilyen értelemben nem minden az országban jelenleg folyó tudományos tevékenység honorálható tudományos fokozattal, a nem jelentős témákat el kell utasítani.

A témák preferálásán kívül fontos és nagy körültekintést kívánó alapelve az új jogszabályoknak az, hogy a tudományos minősítés alapjait ki kell bővíteni az *alkalmazott kutatások* irányába. Az alapvetési eredményeken kívül új, nagyjelentőségű és bevezetett műszaki alkotások, technológiák, növény- és állatfajták kitenyésztése, illetőleg előállítás, diagnosztikai és terápia eljárások, elvi szempontból új, jelentős törvényszerűzetek és más hasonló alkotások is képezhetik a minősítés alapját, amennyiben a probléma megközelítése és megoldása tudományos alapokon és módszerekkel történik. Felhívta a figyelmet arra, hogy e fontos újítás tekintetében a TMB még alig tapasztalt visszhangot, érdeklődést. E téren a TMB tagjainak serkentő tevékenységére van szükség.

Hasonló serkentést igényel a tudományok korunkbeli fejlődésénél oly fontos szerepet betöltő *kollektív kutatások* egyéni

alkotásokra lebontható részeinek tudományos fokozatokkal történő elismerése.

A korábbi jogszabályok lehetővé tették, hogy kiemelkedő tudósok a munkahely szerint illetékes miniszter javaslatára, az Akadémia elnökének egyetértésével, külön eljárás nélkül is részesülhessenek kivételes esetekben tudományos fokozatban. Az új rendelkezések szerint, lényegi bírálat nélkül fokozat adományozására nincs lehetőség. Viszont kimondja az új tvr., hogy értekezésként *kivételesen* a pályázó munkásságának eredményeit összefoglaló *tézisek* is benyújthatók. Kiemelkedő és közismert tudományos eredményeket elért pályázó esetében el lehet tekinteni a benyújtott tézisek nyilvános megvédésétől. Az előadó felhívta a bizottság figyelmét arra, hogy a rendelet e pontja iránt rendkívüli érdeklődést tapasztalnak. Felkérte a TMB tagjait, hogy szakterületükön tudatosítsák az idézett paragrafusban hangsúlyozott kivételességet, valamint azt, hogy ez a lehetőség csak kiemelkedő és közismert tudományos eredményekre alkalmazható.

Beszéde további részében foglalkozott a színvonal emelésének igényével, a kandidátusi vizsgák rendszerének megreformálásával, az *aspirantúra rendszerével* és ezen belül külön szólt a külföldi aspirantúra alapelveinek szabályozásáról. Ez utóbbival kapcsolatban kiemelte: külföldre itthon hiányzó és nem művelhető szakokra vagy ismert, kiemelkedő, a hazaitól eltérő módszerekkel kutató tudományos iskolákba küldhetők ösztöndíjas vagy levelező aspiránsok. Hangsúlyozta, hogy mind a belföldi, mind a külföldi aspirantúra keretszámát csökkenteni kell.

Tolnai Gábor beszéde végén utalt az egyetemeknek az új jogszabályokban biztosított szerepére, valamint az egyetemeknek és a kutatóintézeteknek a minősítéssel és a tervszerű tudományos káderutánpótlással kapcsolatos feladataira. A jogszabályok a disszertációk megvédése és a fokozatok odaítélése tekintetében a korábbinál nagyobb szerepet biztosítanak a szakmai fórumoknak. A bíráló bizottság előtt lényegében eldől a fokozat sorsa. Ehhez kapcsolódik az nagyon lényeges újítás, hogy a Tudományos Minősítő Bizottság szakszolgáltatásai felélik oda a kandidátusi fokozatokat. Ilyen módon a TMB plénuma nagyobb figyelmet fordíthat a doktori fokozatok odaítélése mellett az elvi és irányító, elemző jellegű munkára.

Tevékenységünk sikerének titka — mondtta befejezésül — a plénum, valamint a szakszabízottságok tagjainak együttesen és

külön-külön végzett jó munkája. Nekünk együttesen és külön-külön példát kell mutatni a szubjektivitás leküzdésére, a klikkek és csoportosulások, valamint intézményeink külön érdekeinek a tudomány egészének fejlődése mögé helyezésére, a

nyílt őszinte viták légkörének biztosítására.

A Tudományos Minősítő Bizottság első ülésén újjáalakította szakbizottságait. A szakbizottságok megbízása három évre szól.

A Tudományos Minősítő Bizottság újjáválasztott szakbizottságai

1. Nyelvtudományi, orientalistikai, klasszika-filológiai Szakbizottság

Elnök: *Harmatta János* lev. tag,
Titkár: *Király Péter* kandidátus
Tagok: *Balázs János* doktor,
Barta Katalin kandidátus,
Bolla Kálmán kandidátus,
Ozeglédy Károly kandidátus,
Falus Róbert kandidátus,
Fogarasi Miklós kandidátus,
Hutere Miklós doktor,
Imre Samu doktor,
Kálmán Béla doktor,
Lakó György akadémikus,
Lőrincze Lajos kandidátus,
Papp Ferenc kandidátus,
Péter Mihály kandidátus,
Róna-Tas András kandidátus,
Szatmári István kandidátus.
Felelős TMB-tag: *Hajdú Péter* lev. tag

2. Irodalomtudományi Szakbizottság

Elnök: *Kardos László* akadémikus,
Titkár: *Czine Mihály* kandidátus
Tagok: *Almási Miklós* kandidátus,
Illés László kandidátus,
Kéry László kandidátus,
Klaniczay Tibor lev. tag,
Kovács Kálmán kandidátus,
Mádl Antal kandidátus,
Mezey László doktor,
Mezei József kandidátus,
Nagy Péter doktor,
Nemeskürty István doktor,
Péczei László kandidátus,
Süpek Ottó kandidátus,
Tóth Dezső kandidátus,
Török Endre kandidátus,
Juhász Péter (értekezésének megvédése után).
Felelős TMB-tag: *Király István* lev. tag

3. Zenetudományi, néprajzi-, folklór Szakbizottság

Elnök: *Ujjalussy József* kandidátus,
Titkár: *Vincze István* kandidátus
Tagok: *Balogh István* kandidátus,

Bodrogi Tibor kandidátus,
Diószegi Vilmos kandidátus,
Falvy Zoltán kandidátus,
Ferenczi Imre kandidátus,
Gunda Béla doktor,
Hoffmann Tamás kandidátus,
Istvánovits Márton kandidátus,
Katona Imre kandidátus,
Króó György kandidátus,
Maróthy János doktor,
Sárosi Bálint kandidátus,
Szabolcsi Bence akadémikus,
Tálas István kandidátus,
Vargyas Lajos doktor.
Felelős TMB-tag: *Sinkovics István* kandidátus

4. Filozófiai és szociológiai Szakbizottság

Elnök: *Sándor Pál* doktor
Titkár: *Kovács Ferenc* kandidátus
Tagok: *Agoston László* kandidátus,
Ferge Zsuzsa kandidátus,
Juli István kandidátus,
Kalocsai Dezső kandidátus,
Kiss Arthur kandidátus,
Kónya István kandidátus,
Magyaródi Sándor kandidátus,
Módra László kandidátus,
Molnár László kandidátus,
Papp Sándor kandidátus,
Szabó András György kandidátus,
Szántó Miklós kandidátus,
Tőkei Ferenc doktor,
Wirth Ádám kandidátus,
Zoltai Dénes kandidátus.
Felelős TMB-tag: *Földesi Tamás* doktor

5. Közgazdaságtudományi Szakbizottság

Elnök: *Háy László* lev. tag,
Titkár: *Sipos Aladár* kandidátus
Tagok: *Benke István* kandidátus,
Cukor György doktor,
Fazekas Béla kandidátus,
Ganczer Sándor kandidátus,
Káplár József kandidátus,
Mátyás Antal kandidátus,
Nagy Lajos kandidátus,
Nagy Tamás doktor,
Neményi István doktor,

Nyilas József kandidátus,
Román Zoltán kandidátus,
Rózsa József kandidátus,
Simon György doktor,
Szabó József kandidátus,
Vincze Imre kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Kovács Géza* doktor,
Lakos Sándor kandidátus

6. Történelemtudományi Szakbizottság

Elnök: *Elekes Lajos* lev. tag,
 Titkár: *Pamlényi Ervin* kandidátus

Tagok: *Araló Endre* doktor,
Balogh Sándor kandidátus,
Hahn István kandidátus,
Liptai Ervin kandidátus,
Ormos Mária kandidátus,
Pölöskei Ferenc doktor,
Somlyai Magda kandidátus,
Szakács Kálmán kandidátus,
Szántó György kandidátus,
Szendrey István kandidátus,
Tilkovszky Lóránd kandidátus,
Tokody Gyula kandidátus,
S. Vincze Edit kandidátus,
Wittmann Tibor doktor,
Zsilák András kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Hajdú Tibor* kandidátus,
Sinkovics István kandidátus

7. Művészettörténeti, építészettörténeti és régészeti Szakbizottság

Elnök: *Mócsy András* doktor,
 Titkár: *Molnár László* kandidátus
 Tagok: *Aradi Nóra* doktor,
Castiglione László kandidátus,
Erdélyi István kandidátus,
Fülep Ferenc kandidátus,
Garas Klára doktor,
Gerevich László lev. tag,
Hárs Éva (értekezése megvédése után),
Kalicz Nándor kandidátus,
Kontha Sándor kandidátus,
Pogány Frigyes doktor,
Pogány Ö. Gábor kandidátus,
Radocsay Dénes doktor,
Sziklai László kandidátus,
Wessetzky Vilmos doktor,
Zádor Mihály kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Király István* lev. tag,
Perényi Imre doktor

8. Állam- és jogtudományi Szakbizottság

Elnök: *Király Tibor* kandidátus,
 Titkár: *Schmidt Péter* kandidátus
 Tagok: *Antalfy György* doktor,

Berényi Sándor kandidátus,
Bihari Ottó doktor,
Csizmádia Andor doktor,
Éörsy Gyula lev. tag,
Fonyó Antal kandidátus,
Haraszi György doktor,
Horváth Pál doktor,
Horváth Tibor kandidátus,
Kádár Miklós kandidátus,
Kertész Imre kandidátus,
Seres Imre doktor,
Szamel Lajos doktor,
Szilbereky Jenő kandidátus,
Welner Andor lev. tag.

Felelős TMB-tag: *Kovács István* lev. tag

9. Pedagógiai Szakbizottság

Elnök: *Jausz Béla* kandidátus,
 Titkár: *Horváth Márton* kandidátus,
 Tagok: *Ábent Ferenc* kandidátus,
Ágoston György kandidátus,
Balogh István kandidátus,
Faludi Szilárd kandidátus,
Földes Éva doktor,
Fekete József (értekezése megvédése után),
Köte Sándor kandidátus,
Nagy László kandidátus,
Nagy Sándor doktor,
Petrikás Árpád kandidátus,
Széchy Andrásné kandidátus,
Székely Endréné kandidátus,
Pais István kandidátus,
Vajó Péter kandidátus,
Varga Lajos kandidátus.

Felelős TMB-tag: *Szarka József* doktor

10. Földrajzi-, meteorológiai Szakbizottság

Elnök: *Pécsi Márton* lev. tag,
 Titkár: *Mészáros Ernő* kandidátus
 Tagok: *Asztalos István* kandidátus,
Bernát Tivadar kandidátus,
Béll Béla lev. tag,
Boros Ferenc kandidátus,
Borsy Zoltán kandidátus,
Jakucs László kandidátus,
Kéri Menyhért kandidátus,
Korödi József doktor,
Láng Sándor doktor,
Lovász György kandidátus,
Marosi Sándor kandidátus,
Peja Győző kandidátus,
Pénzes István kandidátus,
Sárfalvi Béla kandidátus,
Stegena Lajos doktor.

Felelős TMB-tag: *Nemecz Ernő* doktor

11. Matematikai Szakbizottság

Elnök: *Fejes Tóth László* akadémikus,
 Titkár: *Rózsa Pál* kandidátus
 Tagok: *Csákány Béla* kandidátus,

Császár Ákos lev. tag,
 Császár Imre kandidátus,
 Dömölki Bálint kandidátus,
 Fodor Géza doktor,
 Gyires Béla doktor,
 Kalmár László akadémikus,
 Prékopa András kandidátus,
 Sárközy András kandidátus,
 Steinfeld Ottó doktor,
 Szelezsán János kandidátus,
 Szilárd Károly kandidátus,
 Tandori Károly lev. tag,
 Turán Pál akadémikus,
 Vincze Endre kandidátus.

Felelős TMB-tag: *Rupcsák András* lev. tag

12. Fizikai és csillagászati Szakbizottság

Elnök: *Nagy Károly* lev. tag,
 Titkár: *Tompa Kálmán* kandidátus
 Tagok: *Balázs Béla* kandidátus,
Bodó Zoltán doktor,
Dezso Lóránt kandidátus,
Gáspár Rezső lev. tag,
Kertész László kandidátus,
Ketskémty István doktor,
Kónya Albert lev. tag,
Kovács Adám kandidátus,
Kovács István akadémikus,
Lovas István kandidátus,
Marx György lev. tag,
Nagy Elemér doktor,
Valkó I. Péter doktor,
Vasvári Béla kandidátus,
Veres Árpád doktor.

Felelős TMB-tag: *Csikai Gyula* doktor

13. Növénytermesztési Szakbizottság

Elnök: *Kozma Pál* lev. tag,
 Titkár: *Petróczi István* kandidátus
 Tagok: *Balázs Sándor* kandidátus,
Bodolai Imre kandidátus,
Gál János doktor,
Gimesi Antal kandidátus,
Györffy Béla kandidátus,
Janik József kandidátus,
Jánossy Andor lev. tag,
Keresztési Béla doktor,
Kovács Gábor doktor,
Molnár Béla kandidátus,
Sipos Sándor kandidátus,
Stefanovits Pál lev. tag,
Szabolcs István doktor,
Varga János kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Kurnik Ernő* lev. tag,
Tamássy István doktor

14. Állattenyésztési és állatorvostudományi Szakbizottság

Elnök: *Kovács Jenő* doktor,
 Titkár: *Udvari László* kandidátus
 Tagok: *Derzsi Domokos* kandidátus,

Fekete Lajos kandidátus,
Guba Sándor kandidátus,
Horváth Zoltán kandidátus,
Juhász Balázs doktor,
Király László kandidátus,
B. Kovács András kandidátus,
Kovács József kandidátus,
Márkus József kandidátus,
Mészáros János kandidátus,
Munkácsi Ferenc kandidátus,
Nagy Nándor kandidátus,
Ponyi Jenő kandidátus,
Szabó Illés József kandidátus,
Tóth Márton kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Horn Artur* akadémikus,
Kobulej Tibor kandidátus

15. Agrárökonómiai Szakbizottság

Elnök: *László János* doktor,
 Titkár: *Csete László* kandidátus
 Tagok: *Bérci Gyula* kandidátus,
Bíró Ferenc kandidátus,
Burgert Róbert kandidátus,
Dezso Imre kandidátus,
Dobos Károly kandidátus,
Fekete Ferenc doktor,
Királyi Ernő kandidátus,
Pavisa Ernő kandidátus,
Pethő György kandidátus,
Széna László kandidátus,
Tibold Vilmos kandidátus,
Tószegi Péter kandidátus,
Tóth Mihály kandidátus,
Vági Ferenc kandidátus,
Vágsellyei István kandidátus.

Felelős TMB-tag: *Csizmadia Ernő* doktor

16. Elméleti orvosi Szakbizottság

Elnök: *Kellner Béla* lev. tag,
 Titkár: *Fodor Ferenc* kandidátus
 Tagok: *Antoni Ferenc* doktor,
Dénes Géza doktor,
Fehér Ottó kandidátus,
Flerkó Béla lev. tag,
Földes István doktor,
Kétyi Iván kandidátus,
Lapás Károly lev. tag,
Nász István doktor,
Simonovits István kandidátus,
Somogyi Endre kandidátus,
Sós József lev. tag,
Stark Ervin doktor,
Szabó Gábor kandidátus,
Szegi József kandidátus,
Szekeres László doktor.

Felelős TMB-tag: *Donhoffer Szilárd* lev. tag

17. Klinikai orvosi Szakbizottság

Elnök: *Radnót Magda* lev. tag,
 Titkár: *Böszörményi Ernő* kandidátus

Tagok: *Alföldi Jenő* doktor,
Csaba Imre kandidátus,
Erdélyi Mihály kandidátus,
Forgon Mihály kandidátus,
Gerő Sándor doktor,
Hollán Zsuzsa kandidátus,
Jávor Tibor doktor,
Király Kálmán kandidátus,
Kövér Béla kandidátus,
Magyar István kandidátus,
Németh Béla kandidátus,
Petri Gábor kandidátus,
E. Szabó László kandidátus,
Tariska István kandidátus,
Tóth Károly doktor.

Felelős TMB-tag: *Pásztor Emil* kandidátus

18. Gépészeti-kohászati Szakbizottság

Elnök: *Verő József* akadémikus,
Titkár: *Turi Zoltán* kandidátus
Tagok: *Béda Gyula* kandidátus,
Czibere Tibor doktor,
Dalocsa Gábor kandidátus,
Dobos György doktor,
Kalászi István kandidátus,
Lehoczky László kandidátus,
Lévai Imre kandidátus,
Magyar József kandidátus,
Pásztor Endre kandidátus,
Prohászka János lev. tag,
Stefán Mihály kandidátus,
Sulcz Ferenc kandidátus,
Szentgyörgyi Sándor kandidátus,
Terplán Zénó doktor,
Zorkóczy Béla kandidátus.

Felelős TMB-tagok: *Sályi István* doktor,
Simon Sándor doktor

19. Energetikai Szakbizottság

Elnök: *Benedikt Ottó* akadémikus,
Titkár: *Büki Imre* kandidátus
Tagok: *Bassa Gábor* doktor,
Beji Szabó Dezső kandidátus,
Dócs János kandidátus,
Domonkos Sándor kandidátus,
Erdősi Nándor kandidátus,
Ganszky Károly kandidátus,
Geszti P. Ottó lev. tag,
Heller László akadémikus,
Karsai Károly kandidátus,
Nagy István kandidátus,
Rácz István kandidátus,
Reményi Károly kandidátus,
Retter Gyula kandidátus,
Sitkei György doktor,
Zettner Tamás kandidátus.

Felelős TMB-tag: *Vajda György* doktor

20. Híradástechnika, elektronika, automata, műszer Szakbizottság

Elnök: *Barta István* lev. tag,
Titkár: *Schnell László* kandidátus

Tagok: *Ambrózy András* kandidátus,
Ács Ernő doktor,
Bajor György kandidátus,
Erdélyi János kandidátus,
Fodor György doktor,
Kocsis János kandidátus,
Komarik József kandidátus,
Somló János kandidátus,
Simonfi Károly kandidátus,
Szabó László kandidátus,
Szép Iván kandidátus,
Tuschák Róbert doktor,
Vajda Ferenc kandidátus,
Vámos Tibor doktor,
Virág Lajos kandidátus.

Felelős TMB-tag: *Frigyes Andor* kandidátus

21. Építészeti és közlekedéstudományi Szakbizottság

Elnök: *Bölcskei Elemér* lev. tag,
Titkár: *Kerkápoly Endre* kandidátus
Tagok: *Barcs Vilmos* kandidátus,
Czére Béla doktor,
Deák György kandidátus,
Dobos Alajos kandidátus,
Halász Ottó kandidátus,
Kézdi Árpád lev. tag,
Kilián József kandidátus,
Márkus Gyula kandidátus,
Nemesdy Ervin doktor,
Orosz József kandidátus,
Perczel Károly kandidátus,
Rados Kornél doktor,
Stelczér Károly kandidátus,
Sebestyén Gyula doktor,
Turányi István doktor.

Felelős TMB-tag: *Perényi Imre* doktor

22. Bányászati, földtani, geodéziai és geofizikai Szakbizottság

Elnök: *Zambó János* lev. tag,
Titkár: *Hámor Géza* kandidátus
Tagok: *Ádám Oszkár* kandidátus,
Balogh Kálmán doktor,
Bán Ákos kandidátus,
Földvári Aladár doktor,
Gagyi-Pálffy András kandidátus,
Homoródi Lajos doktor,
Herendovics Imre kandidátus,
Kálmán Árpád kandidátus,
Kretzói Miklós doktor,
Sárközi Ferenc kandidátus,
Sólyom Ferenc kandidátus,
Szebényi Lajos kandidátus,
Szemerédy Pál (védes után),
Székyné Fuz Vilma doktor,
V. Nagy Imre doktor.

Felelős TMB-tagok: *Martos Ferenc* doktor,
Nemecz Ernő doktor

23. Szervetlen kémiai, analitikai, fizikai-kémiai, magkémiai, technológiai Szakbizottság

Elnök: Márta Ferenc lev. tag,

Titkár: Szabó Kálmán kandidátus

Tagok: Bakos Miklós kandidátus,
Beck Mihály doktor,
Benedek Pál doktor,
Berecz Endre kandidátus,
Blickle Tibor doktor,
Czeplédi Béla kandidátus,
Dévay József doktor,
Fejes Pál doktor,
Gergely Arthur kandidátus,
Majdik Ferenc kandidátus,
Nagy Ferenc lev. tag,
Pungor Ernő lev. tag,
Szabó Elek doktor,
Talabér József kandidátus,
Varsányi György doktor.

Felelős TMB-tag: Földes Péter doktor

24. Szerves kémiai, élelméztudományi, technológiai, gyógyszerészeti Szakbizottság

Elnök: Lempert Károly lev. tag,

Titkár: Nedelkovits János kandidátus

Tagok: Almási Elemér kandidátus,
Bartók Mihály kandidátus,
Büte Pál kandidátus,
Deák Gyula doktor,
Gyenes István doktor,
Hardy Gyula kandidátus,
Holló János lev. tag,
Kelen Tibor kandidátus,
Kucsman Árpád kandidátus,
Markó László doktor,
Ótvös László doktor,
Simon Pál kandidátus,
Szabó Vince kandidátus,
Teplán István kandidátus,
Végh Antal kandidátus.

Felelős TMB-tag: Tüdős Ferenc lev. tag

25. Általános biológiai Szakbizottság

Elnök: Balogh János lev. tag,

Titkár: Terpó András kandidátus

Tagok: Berczik Árpád kandidátus,
Csillik Bertalan doktor,
Farkas Henrik kandidátus,
Frivaldszky Lóránd kandidátus,
Gere Géza kandidátus,
Hortobágyi Tibor doktor,
Horváth Imre doktor,
Jakucs Pál kandidátus,
Jermy Tibor kandidátus,
Kiszely György kandidátus,
Máthé Imre akadémikus,
Précsényi István kandidátus,
Tétényi Péter doktor,
Tóth Tibor kandidátus,
Zicsi András kandidátus.

Felelős TMB-tag: Szalai István doktor

26. Kísérleti biológiai Szakbizottság

Elnök: Keleti Tamás doktor,

Titkár: Pál István kandidátus

Tagok: Alföldy Lajos kandidátus,
Bócsa Iván kandidátus,
Bot György kandidátus,
Csányi Vilmos kandidátus,
F. Dániel Ágnes kandidátus,
Fábián Gyula kandidátus,
Garamvölgyi Miklós doktor,
Garay András doktor,
Hámori József kandidátus,
Horváth István kandidátus,
Kurcz Mihály kandidátus,
Niedeczky Antal kandidátus,
Rajki Sándor doktor,
Szalai László doktor,
Tigyi András kandidátus.

Felelős TMB-tagok: Szabolcsi Lászlóné lev. tag,
Tamássy István doktor

27. Pszichológiai Szakbizottság

Elnök: Kardos Lajos doktor,

Titkár: Duro Lajos kandidátus

Tagok: Ádám György lev. tag,
Barkóczy Ilona kandidátus,
Bartha Lajos doktor,
Domján Károly kandidátus,
Garai László kandidátus,
Gödöny József kandidátus,
Hódos Tibor kandidátus,
Juhász Pál kandidátus,
Kelemen László doktor,
Lénárd Ferenc kandidátus,
M. Kovács Erzsébet kandidátus,
Rókuszfalvy Pál kandidátus,
Táczos Zsolt kandidátus,
Tóth Béla kandidátus,
Váriné Szilágyi Ibolya kandidátus.

Felelős TMB-tag: Szarka József doktor

28. Hadtudományi Szakbizottság

Elnök: Lantódi József kandidátus,

Titkár: Móricz Lajos kandidátus

Tagok: Doró György,
Fábián Gyula kandidátus,
Fábián Lajos,
Halász András kandidátus,
Kovács Jenő kandidátus,
Ligeti Rudolf kandidátus,
Mucs Sándor kandidátus,
Nagy Gábor kandidátus,
Oszetzky Tamás kandidátus,
Patai Endre,
Sárdy Tibor,
Séra Károly kandidátus,
Zágoni Ernő kandidátus.

Felelős TMB-tag: Lóránt Imre doktor

Szücs Jenő:

A nemzet historikuma és a történetiszemlélet nemzeti látószöge

(Hozzászólás egy vitához)

Akadémiai Kiadó, Budapest 1970. 1281.

A „hozzászólás” 1968 márciusában készült el, s ahhoz a publicisztikai vitához kapcsolódik, amely 1967. januártól 1968 tavaszáig napilapok, irodalmi lapok hasábjain folyt. Előzményei pedig a Molnár Erik által elindított történetiszvitához nyúlnak vissza, amely a magyar történelem „nemzeti függetlenségi” harcok sorozata koncepciójának; s főleg a „feudális parasztság” „honvédó” szerepének erős megkérdőjelezésével a marxista történetírás következetes érvényesítését tűzte napirendre.

Szücs Jenő hozzászólása — megkésve — nemrég jelent meg az „Értekezések a történettudomány köréből” sorozat 51. füzeteként az Akadémiai Kiadó jóvoltából. (A késés oka, mint azt az utószóából megtudjuk, az, hogy e nem monográfia jellegű, hanem műfaját tekintve „történeti esszé” — s mint ilyen szélesebb tömegekhez szóló mű — kiadására a Gondolat szerződést kötött, majd egy év után a megjelentetést mégis mellőzte.) Így paradox módon a helyzet (ti. a késés) maga is újra felidézhető és feleleveníthető egy vitát, amelynek pedig a mű szerzője szándéka szerint is a pro és kontra indulat és érzelm-diktálta publicisztika szintjén befejeződnie illenék, hogy egy-egy korszak történész szakértői műhelyében alapos monográfiák tárgya legyen. E hozzászólás azonban oly számos és fontos kérdést vet fel és old meg, hogy nem mellőzhető hallgatással, sem szűkebb szakmai körökben, sem a különféle tudományágak közös fórumain. Bár az itt felvetett kérdések monografikus feldolgozása szaktörténészek feladata, de a szerző által kimunkált összefüggések és következtetések tanulmányozása, továbbgondolása, megfelelő szintű hasznosítása mindenki számára érdekes, aki a közgondolkodás korszerű átalakítását komolyan óhajtja. Emellett a tematikájában kiemelkedő mű műfajában is megkülönböztetett figyelmet érdemel, amennyiben a tudományos irodalomban (kivéve az irodalomtudományt) nálunk évtizedeken át elhanyagolt forrást

marxista eszmiséggel megújít, s nélkülözhetetlen hiányt pótol ezzel a szélesebb értelemben vett népszerű és a szűkebb értelemben vett szaktudományos művek között.

A cím precíz. Szigorú következetességgel utal a témára; ám csak a szerző lebilincselő logikájú fejtegetéseiben táruul fel e látszatra egyszerű kettős vonatkozás — nemzeti öntudat és nemzeti történeti tudat kölcsönös viszonyának — rendkívüli sokszálú; eredetében és történeti kifejlésében további sokoldalú összefüggéseket felvillantó, bonyolult problematikája. Így a mű megértése az olvasótól is erős koncentrátságot igényel. Nemcsak azért, mert döntően eszmetörténeti jellegű, hanem a témából adódó komplikáltság miatt is. A modern értelemben vett nemzet és nemzeti ideológia az újkor képződménye ugyan, de historikusa nem mellőzheti azokat az előzményeket sem, melyek e kifejelet ideológia és tudat építőelemeiként — tartalmukat és jelentőségüket változtatva is (naiv néphit, antikvitás kori fejlett jogszemlélet, keresztény ideológia stb. burkában) — régi korokban már jelen voltak. Itt nem egyszerűen fogalom- és jelentésváltozásokról van szó, mely egy kronológikus kifejtésben könnyen követhető lenne. Azokat a kapcsolódási pontokat kell megértetni, melyek elmúlt korok változó közösségei ideologikus és tudati (de emocionális tartalmakat is hordozó) építményeiből fogalmakat és jelentéseket úgy örökítenek át egy „modern” ideológiába, hogy jelentéstörédekeikben vagy fogalmaikban, sőt emocionális tartalmukban — valódi vagy torz formában — valamit az eredetiből is megőriznek. Ezeknek a kapcsolódási pontoknak a megértése nem teszi lehetővé az egyszerű kronológikus felépítést. S így az olvasónak is vállalnia kell azt a nehéz utat, melyen a szerző vezet, tudniillik, hogy ha kell, koncepciója érdekében nemcsak különböző tudati építmények között kalandoz, hanem a közvetlen mából az antikvitáshoz, a feudalizmusból a jelenhez fordul (nem-

csak egy fejezeten belül, de akár ugyanazon a gondolatsoron belül is).

Nem a nemzeti problematika teljesség-igényű, monografikus feldolgozásáról van itt szó, hanem a szerző koncepciójának ama mászseres megértéséről, mely szerint a különböző szinten a szociológia vagy a történelem, vagy az ideológia kapcsán a nemzeti kérdést érintő vitákat a kérdésfelvetésekben valami *azonos* hangvétel jellemzi. Az történetesen, hogy egy rendkívül nagyfokú érzékenység van jelen, mely a nemzeti látószögű tudat és történelemszemlélet speciális kelet-európai, illetve hazai kialakulásával függ össze. Bár ennek a szemléletnek egyik sajátossága, hogy a múltat valami „példatárnak” tekinti, melyben minden aktuális állásponthoz valahol egy közvetlenül odaileni látszó történelmi érv vagy érvcsoporthoz tartozik, szerző az effajta szemlélet tudati leküzdéséért folytatott munkájában paradox módon maga is „példatárként” kénytelen a történelemhez nyúlni, csak hogy e kérdésfeltevés történelmi determináltságának — a determináltságok láncolatának — kimutatásáért. A nemzeti látószögű történelemszemlélet „pozitív” vagy „negatív” előjeli példái helyett ahhoz az egész folyamathoz fordul, amely megérteti: miért vált túl hangsúlyossá Kelet-Európában és különösen nálunk a történelemnek eme érvtár, példatár szerepe, s mi a valóságos szemlélet követelménye és kritériuma.

Szerző részben ismert, részben saját kutatásain alapuló eredményeket sorakoztat fel, de a már régóta ismert (evidencia-szerű) jelenségek is új oldalukról mutatkoznak koncepciójában.

A nemzeti öntudat és a nemzeti történelmi tudat szoros kölcsönös viszonya általában az újkori nemzetképzés terméke. A kelet-európai országok, „nemzetek” életében azonban hangsúlyosabb szerepet kapott a romantika óta egyfajta hibás gondolati modell, mely napjainkig tovább él, habár más-más világnézeti és történelemelméleti felfogásokhoz járult is. A könyv első négy fejezete ezt a problémakört elemzi, kimutatván a „nemzeti önszert”, „öntudat” zavarainak alakulását, érintve és elemelve a történetírás szerepét is, s azt a problémát, hogyan nyúltak be a hibás körök a marxista történetírás fogalomrendszerébe is. A nacionalista koncepciójú polgári történetírás mindent, ami a történelemben „nemzetinek” minősült, „haladó-nak”, „jó-nak”, „történelmi jogokat” igazolónak ítélt. A marxista történelemszemléletbe behatoló nacionalizmus némiképp más-ként, de hamis szillogizmusokat teremtett, amennyiben a nép, a néptömegek osztályharcos megmozdulásait eleve és mindig

„haladó-nak” ítélte; a nemzeti fejlődés rejtett hordozójának a népet, mint a „nemzeti függetlenség és az igazi hazafiság letéteményesét” jelölte meg. Tehát itt is egyenlőségjel került a „nemzeti” és a „haladó” kategóriája közé. Rejtett módon még a „történelmi jog” polgári motívuma is idekerült (holott történelmi jogot a marxista történetírás nem ismerhet, legfeljebb történelmi tradíciót), amennyiben „a munkáosztály társadalmi és nemzeti céljait a történetírás végső fokon a feudalizmus kori függő parasztság mozgalmával legitimizálta” (37).

Szerző kimutatja, mint vezettek ezek a hibás szillogizmusok torz eredményekre s mint váltak maguk is forrássá egy sajátos „népi mítosz”-nak. Mennyiben és milyen helyzetben kerül egyenértékűvé haladó és nemzeti? Maga a nemzeti fejlődés nem lehet a történelemnek mérőeszköze, hanem „mérhető anyaga”. Kényes történelmi példák során bizonyítja, hogy a nacionalizmus behatolása a marxista történelemszemléletbe, a nemzeti látószögű vizsgálódás hogyan vezette és vezeti a kelet-európai országok történezeit egyazon történelmi esemény homlokegyenest ellenkező értékelésre, ezzel a történettudomány „tudomány” voltának gyakorlati tagadására. Vázolja azt a problémát, mi-ben áll a valóságos historikum, különösen a nemzeti eszme és tudat vonatkozásában.

Műve gerincét éppen azok a fejtegetések képezik, amelyekben saját kutatásai — a politikai gondolkodás és községtudat középkori története — a „nacionalizmus” és „patriotizmus” sajátos megjelenési formáit elemzi, s készülő monografikus munkájából némely, a vitához kapcsolható következtetéseit itt közreadja. Itt mindenekelőtt a „nemzetiség”, „politikai lojalitás” és „politikai község” fogalmainak az antikvitástól külön-külön szálon futó s a modern nacionalizmusig húzódó történetét, illetve a modern nacionalizmusban megvalósuló fúzióját elemzi. „A középkori nemzeti öntudat” annyiban előzi meg a modern nacionalizmust, amennyiben ... a 'natio', a politikai fidelitas és a communitas fogalma, vagyis a 'nemzetiség', a 'politikai lojalitás' és a 'politikai község' kategóriája bizonyos értelemben már a 13–15. században Európa-szerte fuzionál egy társadalmi csoport társadalmi politikai öntudatában és emelkedésében” (62. l.). Ez a társadalmi csoport a nemzetiség.

Szerző hangsúlyozza, hogy a tudattartalom nem oly módon kerekedett ki, hogy a magyar „nemzetiség” ősi csoporttudata valami „természetes” módon fokról-fokra megerősödött volna, hanem egy önmagát a jog és a szabadság immánens birtokosá-

nak tekintő közösség „politikai társadalom” csoportadata és társadalmi emóciói ötvöződtek egybe általános európai teoretikus elemekkel és nyertek jellegzetes „nemzetiségi szint” (65). A teória megelőzte az emóciót. Ezzel szemben a magyar nyelvet beszélők tömegei is „tudták”, hogy ők egy tágabb „magyar nemzetiség” részei közös szokásokkal és erkölcsökkel, ez azonban más minőségű csoporttudat volt, szintén tele más jellegű internacionális elemekkel, bővülve és gazdagodva a környező szláv és egyéb etnikumok paraszti tradícióival, ám nem elzárva a nemesi eredetű elemektől sem. Az utóbb említett etnikum tudatát őrző „magyar” csoport számára ez a tudat nem jelentett valami ideologikus színezetet, mivel mindvégig a politikum szférája alá süllyedt, számára a konkrét közösség a falu, az uradalom, esetleg a megye volt, a kereszténység pedig az *ideológiailag* hozzáférhető közösség. Ezért nem lehet megtalálni a korabeli parasztmozgalomban a „nacionalizmus” érvkészletének töredékét sem. A nemesi nacionalizmusról szólva elemzi annak tartalmát, felmutatva és megkülönböztetve az önámításra, illuzionizmusra, üres handabandázásra és okatlan szenvedélyességre való hajlamot attól a „nemesebb” vonalától, mely Janus Pannoniuson, Balassin, Zrínyin át a 17–18. század művelt főurain és köznemesein át Széchenyi gondolatvilágában a polgári formák felé ívelt, s Atyában már az egész nemzetet szólaltatja meg. Rövid pillantást vetve a 17. századi „függetlenségi harcokra”, s azokban a „nemzeti” argumentáció szerepére, hangsúlyozza, hogy az a rendiség küzdelme volt a központi hatalommal. Az ilyen jellegű küzdelmek ott, ahol az abszolútizmus a történeti haladást és a jövőndő nemzeti egységet készíti elő, egyértelműen retrográdok. „Mínhogy a Habsburg udvar egyiket sem tette, ... az ellene való rendi felkelések pedig az adott történeti helyzetben számos jogos társadalmi felháborodást gyújtottak azonos mederbe, e küzdelmek a történelemnek ama gyakori jelenségsorozatjába tartoznak, melyek sem „haladó”, sem „retrográd” fémjelzéssel nem láthatók el; sokoldalú elemzésre várnak anélkül, hogy a „nemzeti” fémjelzéssel ellátva, maguk is minősítő jegyek szerepét láthatnák el” (71. l.).

Rendkívül tanulságos az a fejezet is, amely a patriotizmus historikumát általában s különösen annak középkori jelentését és szerepét vizsgálja. Itt is az antikvitástól vezetnek a szálak, hogy szavak (nyelvészeti jelentés és jelentésváltozás) jogi és politikai elemzésén át adódjék a következtetés: eredeti primér érzelmek és ideologikus építmények megkülönböztetésére. A „patriotiz-

mus” a közkeletű hiedelemmel szemben éppúgy ideologikus építménynek bizonyul, hogy a nacionalizmussal társulva a nemzeti érzés részét képezze, mint maga a nemzeti eszme, amely — főként Közép-Kelet-Európában — olykor már akkor elkészült, amikor a nemzet a politikai viszonyokban, területi realitásként még meg sem volt. (78. l.) S éppúgy a nemesség sajátította ki a „patria” fogalmát is, mint a „natio”-ét. Ha a patria jelentése a szűkebb haza, ház, otthon tartalommal meg is volt a parasztság tudatában, a parasztmozgalomból a „patriota” frazeológia ideologikus építmény értelmében teljességgel hiányzott. Az előbbi jelentést pedig nem lehet a „patriotizmus” fogalmába vonni, mivel „a parasztság önvédelmi harciban jórészt olyan elemi érdekekről van szó, amihez nincs szükség külön ideológiai érvekre” (87. l.). Ideológiai érvek azonban voltak mégis, de nem a „nacionalizmus” és „patriotizmus” köréből, amely akkor még rendi tulajdon, hanem a keresztény érzésből és ideológiából. A 17. században viszont a források tanúsága szerint létezett egy népi patriotizmus. E kérdéskör tanulmányozásánál azonban nem is az a vitakérdés, hogy „volt-e ilyen jelenség vagy sem, hanem egyrészt az, hogy valami organikus a priori jelenség volt ez; másrészt, hogy a parasztság bármilyen korban, bármilyen körülmények között megfigyelt önvédelmi harc idegen hódítók ellen o jelenséggel interpretálható-e”. Ki kell szabadulnunk abból az önmagunk gyártotta módszertani csapdából, hogy a „patriotizmus” történeti fogalmához eleve értékítéletet kötözünk, illetve annak hiányát valami negatífvumnak érezzük... A leíró és értékelő mozzanat összekeverése, illetve egybekapcsolása módszertani képtelenségekhez, végső fokon a történelem erőltetett és anakronisztikus interpretációjához vezet” (95. l.).

Szerző a történelem valóságos nemzeti aspektusáról szóló fejezetben, összefoglalva elemzése fő vonalát, hangsúlyozza: nem annyira a nemzet historikumáról, mint a nemzeti ideológia historikumának szubjektív tudati elemeiről beszél. Míg ugyanis a marxista történetírást sokat tett annak érdekében, hogy kimutassa, mennyiben előzménye a történeti magyar állam a modern nemzeti keretnek és mennyiben nem azonos vele, sokkal kevesebbet tett a „nemzeti” tudattartam elemzése terén, s részben ennek is köszönhető, hogy a történelem ahistorikus, retrospektív „nemzeti” látószöge — főleg feltételezésekben és érzésekben — érvényesül ma is. Ennek annyi objektív alapja van, hogy *valami* a történelem régi századaiban ott lappang, ami azonosnak tűnik a modern tudattartalom-

mal. Közvetlenül mégsem vezethető le a modern nemzeti tudat e történeti tartalmakból. Szerző egész művével éppen e kérdés helyes láttatásához visz közelebb. Ám korántsem látja ezzel „megoldottnak” a kérdést. Ellenkezőleg, hangsúlyozza az e téren a történészekre váró feladatokat, közelebből az eszmetörténet és a nemzeti ideológia történeti kérdéseiben is. Az eszmetörténetet ugyanis a szellemtörténet diszkreditálta s emiatt a marxista eszmetörténet valójában még meg sem született, holott nélkülözhetetlen szerves részét kell képeznie a marxista történetkonceptciónak. Az eszmetörténetnek — s így a nemzeti ideológia történetének is — viszonylagos immanens mozgása is van a feudalizmus századain át az újkorba átnyúlóan, a nemzet valóságos története nem mutatható meg, nem elemezhető ezek nélkül.

Szerző az utolsó fejezetben visszanyarodva az eredeti kérdésfeltevéshez — a szocialista patriotizmus kialakításának problémájához — számos lényeges kérdést érint és fontos következtetésekre jut.

Ezekből csupán néhányat említenék. A történelem, mint tudomány (nem szubjektív) valóságos nemzeti aspektusában is „a múlt szociológiája”. A jelen szociológiájáról beszélve természetesen tartjuk, hogy a jelen politikai gyakorlat dolgát könnyítse meg. A múlt szociológiájának

viszont abban áll a feladata: a „hibás körök, a determináltságok kimutatása révén hozzásegítsen bizonyos hibás körökön és determináltságokon való felülemelkedéshez”. (112) „Saját nacionalizmusunk elvi kritikája csak akkor kerül történeti összefüggéseibe, ha a tudományos kritika szabad kezet kap a nacionalizmus jelensége mint olyan vonatkozásában és más nemzetek történetírásában jelentkező nacionalista jelenségek terén is, még ha azok szomszédos nemzetek is. Csak így lesz e jelenségnek erkölcsi hitele is.” (123.) Azokkal szemben, akik dezilluzionizmustól, nemzeti nihilizmustól tartanak, amikor a történetírás a valóságos összefüggéseikbe és valóságos történeti helyükre helyezi a nemegyszer felnagyított és túlértékelt történeti személyeket vagy jelenségeket, hangsúlyozza, hogy sokkal inkább egy „kritikusabb nemzeti öntudathoz és önismerethez, a nemzet és történelemszemlélet egészségesebb viszonyához” juttatás igényéről és folyamatáról van szó.

Anélkül, hogy tovább időzne recenszens e rendkívül fontos kérdéseknél, azzal szeretné befejezni, amivel elkezdte: nem „könnyű” olvasmány e mű, de tanulmányozása lelkiismereti kötelesség történészek és nem történészek számára.

M. Kondor Viktória

Lőrincz Lajos:

A tudományos kutatások állami irányítása

Akadémiai Kiadó, Budapest 1969, 260 l.

A tudományszervezés hazai szakirodalma értékes munkával gazdagodott Lőrincz Lajos kandidátusi értekezése alapján megjelent kötettel. A szerző napjaink egyik általános érdeklődésre számot tartó kérdésének: a tudományos és a technikai fejlődésnek a politikai és a jogi problémáit teszi vizsgálat tárgyává. Fő célja: a tudományos kutatások állami irányításában az utolsó évtizedekben kialakult olyan szervezési modellek ismertetése és elemzése, amelyek jellemzőek az állami irányítás rendszerében mind a szocialista, mind a fejlett tőkés országok gyakorlatára.

A kötet négy részből áll: Az első rész a tudomány társadalmi jelentőségét méltatja; a második rész a tudományos kutatások központi irányításának szervezetét és eszközeit írja le; a harmadik rész szemléletes áttekintést nyújt a magyar tudományirá-

nyítás központi szervezet-rendszeréről és egyes szerveiről; majd a negyedik rész a tudományos intézmények és azok jogi szabályozásának kérdéseivel foglalkozik. A négy rész együttesen átfogja a tárgyalt téma egész problematikáját, s maradó értékű megállapításait eleget tesz a tudományos igényű monográfia követelményeinek.

A tudomány társadalmi jelentőségéről szóló első 30 oldal a tudomány, a gazdaság és a politika már többek által tárgyalt összefüggéseit foglalja össze, egy-két vonatkozásban újat is mondóan. Így mélyen elgondolkoztató az a megfogalmazás, amely az egész kötetten végig vonul: „A tudomány és a termelés szervezeti síkon sohasem állott ilyen távol egymástól, mint napjainkban; s a paradoxon: a tudományos kutatások még sohasem befolyásolták a

gazdasági növekedést olyan mértékben mint jelenleg" (12. l.).

A tudományos kutatások központi irányításának szervezete és eszközei c. második rész e kötet legterjedelmesebb fejezete, közel 100 oldal. Ebben a fejezetben a szerző kiterjedt dokumentációra támaszkodva egyrészt bemutatja a tőkés államok tudományirányításának szervezetiét, az irányítás eszközeit — többek között részletesen ismerteti az USA, az Egyesült Királyság, Franciaország és az NSZK központi kutatásirányítási rendszerét —, másrészt a szocialista országok tudományirányítása fejlődésének fő irányait, beleértve a Szovjetunió és az európai szocialista országok általánosítható tapasztalatait. E fejezet fő értéke a dokumentációs anyag közlésén túl a nálunk is hasznosítható tapasztalatokra való figyelemfelhívás: pl. az államhatalmi szervek növekvő szerepének bemutatása, amely tekintetében a hazai gyakorlat még jócskán kiforrotlan, sőt elméletileg sem kellően tárgyalat.

Ebben a részben — sajnos csak egy lábjegyzetben — találhatjuk a tudományirányítás és igazgatás egy érdekes fogalmi meghatározását, mely szerzőnk szerint: „Az igazgatás rendszerint egymásnak alárendelt szervezetek hálózatában realizálódik, az irányítás nem feltétlenül igényli a szervezeti alárendeltséget" (34. l.). Még mindig ebben a részben értékes a különböző kutatási típusok más-más szervezeti stabilitásáról szóló megállapítása, amelynek gondolati lényege: a szervezeti stabilitás legerősebb az alapkutatások esetében, némileg mérsékeltebb az alkalmazott kutatások vonatkozásában, míg a fejlesztést végző kutatóhelyek — miután azok rendszerint szorosan tapadnak a termelési egységekhez — gyakorta vannak kitéve az átszervezésekkel járó változásoknak.

A kötet legizgalmasabb harmadik része a hazai tudományirányítás központi szervezet-rendszeréről szól. A mintegy 80 oldal terjedelmű részben megtalálható tudományirányítási szervezetrendszerünk általános jellemzése, a Minisztertanács tudományirányító funkcióinak részletes leírása, továbbá a kormány közvetlen alárendeltségében működő szervek (az MTA, az OMFB és az ipari minisztériumok) szerepének és jelentőségének méltatása. E részből gondolati gazdagságával a hazai tudományirányítás szervezet-rendszerének általános jellemzéséről szóló első fejezet emelkedik ki. A hazai tudománysszervezési szakirodalomban — ismeretem szerint — Lőrincz Lajos fogalmazta meg elsőként a hazai viszonyokat jellemző két sajátosságot: a) „országos tudományirányítási rendszerünket szervezeti oldalról, legfőbbképpen a pluralizmus

jellemzi" és b) „a tudományirányítással kapcsolatos kérdések eldöntésében minden területen és fokozaton testületi szervek vesznek részt". E két sajátosságról szóló bizonyított megállapítás ma már a hazai tudománysszervezés fontos premisszáit jelenti. Belőlük fakadt az a következtetés is, hogy hazai tudományos életünk irányítását nehéz lenne egy központ útján elképzelni, s ehelyett a meglevő több irányító szerv közötti hatékony együttműködést és koordinációt kell biztosítani. Még meggyőzőbb a második sajátosság: a tudományos életet nem lehet az államigazgatás klasszikus formái szerint irányítani, a tudomány művelőinek részvétele a kutatás irányításában nem kevésbé fontos, mint a tudomány művelésében.

Az MSZMP KB tudománypolitikai irányelveinek megjelenése óta sok vita folyt és folyik az Akadémia szerepéről és funkcióiról. Lőrincz Lajos kötetében egész fejezetet szán az Akadémia jellegéről és jogállásáról szóló vizsgálatainak. Többek között arról a fontos kérdéssel fejt ki véleményét, hogy az MTA mennyiben tekinthető államigazgatási szervnek, mennyiben társadalmi szerv, ill. tudományos intézmény. Állásfoglalása: a Magyar Tudományos Akadémia országos hatáskörű államigazgatási szervnek minősíthető, amelyre jellemző: a) nem minisztériumi formában működik; b) közvetlenül a Minisztertanácsnak alárendelt szerv és c) a szerv vezetői működési körükben utasításokat adhatnak ki, amelyek a rájuk bízott állami feladatok ellátása keretében kötelezőek. Szerzőnk ugyanakkor rámutat arra is, hogy az Akadémiának országos főhatóságként való jellemzése az Akadémia jellegének csupán egyik elemét fejezi ki, s igaz az a jelleg is, hogy alapvetően tudós testület, társadalmi szerv, amelynek fő feladata a tudományok művelése.

Lőrincz Lajos kötetének a tudományos intézmények és a jogi szabályozás című negyedik része az újszerűség erejével ragadja meg az olvasót. Nagyon szemléletesen azt tárgyalja, hogy a jogi szabályozás szükségének elismerése mellett a szabályozás milyen területeket fogjon át, milyen mélységig menjen le, és milyen formákat öltson. Megjelöli és indokolja a szabályozás három területét: a) a tudományos élet szervezeti és működési oldalát; b) a tudományos tevékenység tárgyi oldalát; és c) a tudományos tevékenység személyi oldalát. Sok szó esik e részben a tudományos élet normatív rendezésének anomáliáiról, az egyes területek szabályozatlanságáról és más területek túlszabályozottságáról. Végső kicsengésként javasolja: a tudományos kutatások irányításában a jogszabályalkotó munka továbbfejlesztését, és a jogi rendszer alapja-

ként egy olyan törvény megteremtését, amely rögzítené a tudományos munka szervezésének általános elveit.

Lőrincz Lajos monográfiája egyértelműen bizonyítja, hogy szerzője a választott témának kiváló ismerője, s kellő biztonsággal mozog a tudományszervezés szűkebb problémáinak útvesztőiben. Ritka szemléltető erővel tudja leírni a műtra vonatkozó fejlődésvonalakat, azok jellemzőit. A jövőre kitekintő ajánlásai nemcsak elméletileg tűnnek megalapozottnak, hanem számolnak a realitásokkal is.

Az említett értékek mellett a kötetbe becsúszott néhány bosszantó pongyolaság, pontatlanság, amely a megjelenés előtti megegyezési gondos átnézésel elkerülhető lett volna. Így a gazdag és önmagában is értékes bibliográfia 13. tétele (18. l.) M. V. Keldisnek tulajdonítja a B. Kedrevtől származó köteteket. Hasonló módon, több helyütt pl. a 21. oldalon helytelen a KGST egyik szervezetének megnevezése, helyesen: a KGST Tudományos és Műszaki Kutatásokat Koordináló Állandó Bizottsága. Elnagyolt a 13. oldalon a kutatási ráfordítások mértékéről szóló táblázat a magyar adatok vonatkozásában és megalapozatlan az a következtetése, hogy „1961-től kezdve csupán abszolút számokban növekszik a kutatásra fordított forint-összeg nagysága,

a nemzeti jövedelemnek azonban lényegében azonos %-át (1,5) hasítjuk ki a kutatások fejlesztésére”. A legfrissebb hivatalos forrás szerint (Tudományos kutatás és fejlesztés 1969, előzetes adatok. Központi Statisztikai Hivatal Szociális és Kultúrstatistikai Főosztálya, Bp. 1970.): „A tudományos kutatásra és fejlesztésre fordított anyagi eszközök növekedési üteme — a kívánalmaknak megfelelően — jóval meghaladta a nemzeti jövedelem emelkedésének mértékét. A kutatási-fejlesztési tevékenység részesedése 1968-ban 5,3 milliárd forint, a nemzeti jövedelem 2,5 %-a, 1969-ben 6,4 milliárd forint, a nemzeti jövedelem 2,7 %-a.”

A fenti észrevételek nem csorbítják a kötet mondanivalójának tényleges értékét, tudományos hitelét. Ajánlható a kötet mindazoknak, akik a tudományszervezés kérdéseivel foglalkoznak, különösen azoknak, akik hivatásuknál fogva is befolyásolhatják a hazai tudományos élet arculatának formálását. Talán nem túlzás az az előrejelzés sem, hogy Lőrincz Lajos kötetének több fejezete előbb-utóbb az egyetemi képzés keretében is helyet kap, és a jövő hivatásos kutatószervezői az ismertettet munkát egyik fontos kézikönyvként fogják kezelni.

Szántó Lajos

Ádám György:

Amerika Európában

(Vállalatbirodalmak a világ gazdaságban)

Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest 1970., 616 l.

A szerző könyvében a tudományos technikai forradalom világ gazdasági vonatkozásait elemzi és ennek kapcsán átfogó képet ad az amerikai tőke Nyugat-Európába áramlásáról, valamint nagyszámú új világkoncern kialakulásáról. Olyan társaságokat ért világkoncernnek alatt, amelyek működési terepüknek az egész világot tekintik: külföldön — s ezen belül legalábbis néhány fejlett országban, vagyis a legjelentősebb tőkés piacokon — saját termelő (sőt esetenként szolgáltató) üzemek vannak; ezek tevékenységét központilag integrálják és egységes üzletpolitikai stratégia alapján irányítják; döntéseiket világviszonylatban kínáló alternatívák figyelembevételével hozzák, azok továbbgyűjtését érdekeltségeik összessége szempontjából mérlegelik, s ha ezek ütköznek egy-

mással, nem szükségszerűen vagy mindig a származási ország érdekeit részesítik előnyben. Minden esetben olyan megoldást igyekeznek választani, amely a komplexum egészének hosszú távon maximális előnyökét és profitot biztosít.

Kutatásának középpontjában az amerikai expanzió mai mechanizmusa áll, továbbá az, hogy annak megvalósítása milyen újszerű eszközökkel megy végbe, milyen új függőségi viszonyok keletkezhetnek a tudományos-technikai fölény érvényesítése talaján. Arra is vállalkozik, hogy a világkoncernnek mondhatni tömeges megjelenésének horderejét vázolja.

Rendkívül érdekes adatokat közöl a kutatás és fejlesztés koncentrációjáról.

Fontos fejleményként értékeli, hogy az export, mint a világgazdasági verseny eddigi fő

eszköze, tért veszít a közvetlen beruházásokkal létesített külföldi termelőüzemekkel szemben. Az amerikai viszonylatú adatok pl. azt tükrözik, hogy 1950 és 1967 között az export megháromszorozódott, a feldolgozó ipar külföldi közvetlen beruházása ellenben meghatszorozódott.

A társaságok mindenekelőtt termékeik jelenlétét akarják biztosítani a külföldi piacokon. Nem csupán az azonnali maximális profit érdekli őket, hanem olyan ütőképes pozíciót akarnak kiépíteni, amely később saját potenciáljuknak megfelelő terjeszkedési lehetőségeket és jövedelmezőséget szavatol.

Mindenekelőtt a kutatásigényes iparágak tartoznak azok közé, amelyekben az amerikai tőkeelhelyezések igen nagyméretűek. A dinamikus és gyorsan növekedő iparágakban foganatosított amerikai beruházások sokszor komplex jellegűek, amennyiben a tőkebefektetés műszaki, a vállalatvezetési és piacszerzési-forgalmazási „know-how” átadásával párosul. Az utóbbit ugyanolyan fontosnak, sőt gyakran lényegesebbnek tartják, mint a rendelkezésre bocsátott tőkét. Igen nagy változásokat tükröz a műszaki fejlődéssel összefüggő néhány új fejlemény. Az amerikai tőkeexport mindinkább a fejlett országok irányába tolódik el. Az utóbbi időben jelentősen megnőtt Nyugat-Európa részcsoedése.

Négy iparág: a vegyipar, a gépgyártás, a villamossági és elektronikai ipar, valamint a fémkohászat adja az új vállalkozások csaknem 50%-át. Közülük leginkább a vegyipar tör előre.

A szerző sokoldalúan világítja meg, hogy miért éppen Nyugat-Európa vált az amerikai terjeszkedés fő területévé, illetve milyen konkrét körülmények között és stratégiai célok jegyében ment végbe ez a folyamat. Főbb tényezőkként a következőket említi: a kellő politikai biztonságot nyújtó beruházási lehetőségek viszonylagos csökkenése más világ-részekben; a termelés anyagigényességének csökkenése; a műanyagok térhódítása; az integráció; kiváló szakmunkásárgárda; liberális törvényhozás.

Érdekesek azok a következtetései, amelyek szerint az amerikai vállalatok jövedelmezősége részben a korszerű és dinamikus vezetésnek tudható be. Az amerikai konszernekben a nyugat-európaiaknál sokkal hamarabb tudatosodott, hogy a vállalatvezetés tudomány. A „hivatásos vállalatvezetők” egész nemzedékét képezték ki a vállalatvezetés több szintje és különböző részlegei számára.

Nyugat-Európában az újításokra, változtatásokra, fejlesztésre irányuló kezde-

ményezés az esetek túlnyomó többségében a csúcsvezetéstől indul ki. E szűk kör tagjain kívül mások véleményét csak ritkán veszik figyelembe. Az Egyesült Államokban viszont a különböző szakemberek tevékenyen működnek közre a vállalatvezetési döntések kialakításában.

Részint a tőkeerősség, részint a távlatokban való gondolkodás következtében az amerikaiak általában könnyebben vállalhatnak és vállalnak kockázatot.

Azokban az iparágakban legerőteljesebb a nyomulás, ahol egy ideig gyorsan bővülő piacokra és nagy nyereségre van kilátás (számítógépek, integrált áramkörök, másológépek, műszerek, mikrofilmek stb.).

Az ipartelepítésben az amerikaiak nem kötődnek valamely adott ország vagy vidék területéhez, nincsenek olyan történelmi vagy szociológiai szálak, amelyek gazdaságon kívüli szempontokkal fűznék őket valamely tájhoz vagy nemzetgazdasághoz.

Az utóbbi években egyre bővült a „műszaki rés” az USA és Nyugat-Európa között. A műszaki lemaradás gyakorlati vetületei talán a legszembetűnőbbben a számítógép-iparon érzékelhetők. Ebben az iparágban olyan befektetésekre van szükség, amely még a legtőkeerősebb vállalatok pénzügyi erőforrásait is kimeríthetik vagy a végsőkig feszítik.

Egy másik terület az úrkutatás. A mesterséges holdak konstrukciója, gyártása és a világűrbe való felbocsátása terén a tőkés világgazdaságban az USA szinte monopolhelyzetet élvez.

Rendkívül sokoldalúan mutatja be szerző az európai szakemberek elszívásának okait és az azzal kapcsolatos problémákat. Új vonás az utóbbi években, hogy sok „hivatásos” vállalatvezető is átvándorol az USA-ba.

Európában elsőként Franciaország igyekezett korlátozni az amerikai beruházásokat. Ennek indokait a szerző átfogóan elemzi. A továbbiakban azt vizsgálja, hogy a súrlódási felületek és feszültségcök talaján miképpen kísérl meg Nyugat-Európa, hogy az amerikai behatolás okozta dilemmából kiutat találjon.

A nyugat-európai ellenakciók sorában taglalja azt a francia kezdeményezést, amely a kelet-európai országokkal, elsősorban a Szovjetunióval való szorosabb együttműködés kiépítését tűzte ki célul.

Az ellenakciók között legjelentősebbnek a koncentrációt tekinti. Az állóalapok gyakori felújítása mindinkább a versenyképesség egyik legfontosabb feltétele, mégpedig olyan körülmények között, amikor az új műszaki áttörésekhez mind nagyobb beruházások szükségesek.

Kifejti, hogy a koncentráció főbb formái még a közelmúltban is abban álltak, hogy a nagyobb vállalatok beolvastották a kisebbeket, vagy pedig többé-kevésbé azonos méretű kis- és középvállalatok egyesültek. Újabbban a partnerek mind nagyobb mértékben a nagyvállalatok sorából kerülnek ki. Európában is olyan vállalatok kialakítására törekszenek, amelyek kontinentális, illetve nemzetközi méretekben is versenyképesek. A nyugat-európai koncentráció egyik legfőbb jellegzetessége, hogy az korántsem egyedül a verseny piacon kialakult körülmények spontán eredménye, hanem jórészt állami kezdeményezéssel, irányítással és pénzügyi támogatással megy végbe.

Az országhatárokon belül végbemenő koncentráció hatékonyságát számos szempontból vitatják. Nem mindig jár együtt ugyanis optimális üzem nagyságok kialakításával. Angliában pl. sok fűzőt nem követett racionalizálás, s csupán lazán integrált, viszonylag kis méretű termelőegységek sorozatát kapcsolták egybe. Az államilag erőltetett fűzők sokszor balul ütöttek ki, máskor rossz hatásfokkal, veszteségesen dolgozó üzemeket integráltak és a régi, megoldatlan problémák továbbra is fennmaradtak.

Nyugat-Európában mindinkább gyökeret ver az a meggyőződés, hogy a termelőerők internacionalizálódása és az amerikaiakhoz való felzárkózás a nemzeti határokat átszelő fűzőket és kooperációt igényel.

Az Európai Gazdasági Közösségben már évek óta beható munka folyik olyan vállalati forma megteremtésére, amely intézményes alapokra fektetné az ún. „európai társaságok” működését. Az újra meg újra előbukkanó konfliktus magja a nemzeti szuverenitáshoz való ragaszkodás, a nemzetek feletti megoldásokkal szemben.

A nyugat-európai erőforrások egyesítése az USA-val szembeni helytállás jegyében minden kezdeményezés ellenére csak csekély előrehaladást ért el. Az európai cégek erőforrásait szívesebben egyesítik az amerikaiakkal, mint egymáséival.

Vizsgálja a szerző azokat a speciális tényezőket is, amelyek révén a világ különböző tájain szétszóró leányvállalatok, fiókok, kirendeltségek és egyéb érdekeltiségek céltudatosan irányított integrált vállalatbirodalmakká, világkonzernekké válhattak. Ilyenek a szállítás és közlekedés fejlődése; a híradástechnika eredményei. A szuperszónikus gépek és a mesterséges holdak korszakában a távolságokat könnyen hidalják át, a világpiac áttekinthetőbbé válik, mind könnyebben lehet hiteles információkat beszerezni más országok, kontinensek viszonyairól.

Rendkívül érdekes az a fejezet, amely a világkonzernek szervezetével foglalkozik. Sokoldalúan fejti ki, hogy a külső körülmények milyen hatással voltak egy-egy szervezeti megoldásra. Ebből csak a centralizációval és a decentralizációval kapcsolatos problémákat emeljük ki. A kitűzött feladatok vizsgálata alapján számos olyan adottságot talál, amely egyértelműen a centralizációt indokolja. Felveti a kérdést: ha annyi racionális érv, tény és objektív szükséglet szól a centralizáció mellett, miért és miként lehet a decentralizáció egyáltalán alternatíva? Ennek okát abban látja, hogy egyes helyeken bizonyos decentralizációs tradíciók alakultak ki. Ezenkívül egyre erősebb a befogadó országok nyomása annak érdekében, hogy a leányvállalatok törzskara és vezetősége mind nagyobb mértékben belföldiekből álljon. Akadnak decentralizációs tendenciákat felmutató iparágak is: ilyen pl. az olajipar. A decentralizációt segítik elő a viszonylag stabil termékek.

A centripetális és centrifugális tendenciákat összeegyeztető általános érvényű modellt eddig nem sikerült kialakítani, az ilyen kísérletek a gyakorlatban visszavissza kanyarodnak a centralizációs típusok felé.

A következőkben a világkonzernek operatív tevékenységének sajátos jegyeit vizsgálja. Ezek között igen jelentős az ipartelepítés átcsoportosítása, amikor is a telephelyek minél racionálisabb elhelyezésére törekszenek.

Egyes európai nagyvállalatok megkísérik, hogy a hazai és exportpiacukat előzőlő amerikai konkurrensaiknek az USA-n belül vágjanak vissza. Ennek objektív esélyei rendkívül szerények. Érdekes, hogy még ez a szerény esély is felzúdulást vált ki az érdekelt amerikai iparágakban. Ilyenkor nem beszélnek a tőke és az áru szabad mozgásáról. Ezt a doktrínát nem olyan szelíden viselik el, mint ahogy amerikai terjeszkedés esetén az érintett külföldi országoktól és versenytársaktól elvárják.

A világkonzernek és internacionalizálódó társaságok ma már nem egyetlen terméket gyártanak, nem egyetlen iparágban működnek, hanem olyan diverzifikált, számos iparágat, sőt nemegyszer szolgáltatásokat is átfogó komplexumok, amelyek az ipari, a bank és a kereskedelmi tőke egyesülését testesítik meg.

Expanziójukkal a tőke nemzetközivé válása eddig nem tapasztalt fokot ért el; a tőkés koncentráció országos síkról nemzetközi síkra torjadt át: a világkonzernek országhatárokon és kontinenseken átnyúló vállalatbirodalmakat mondhatnak magu-

kénak. A jelenkori kapitalizmus mechanizmusa éppen azért elsősorban a világ-konszernok tevékenységének, érdekeinek és egymás közti, valamint más tőkés rétegekkel szemben fennálló ellentéteinek az elemzése útján érthető meg. Az sem tartható kizártnak, hogy a nemzeti állam és a nemzetközi világbirodalmak között kialakuló és éleződő konfliktus az osztályharcok új szintre való áttételeződésének nyitánya.

Könyve befejező részében szerző rendkívül érdekes ismereteket közöl a tőkés országok haladó erőinek harcáról. Különösen elgondolkoztatók azok a részek, amelyek a szakszervezetek megváltozott harci módszereit tükrözik. Növekszik a munkás-ság nemzetközi összefogása. Különösen a Fémipari Munkások Nemzetközi Szövetsége és az autóipari munkacsoportok

hangoztatják, hogy a változó világ és a változó szükségletek új szervezeti formákat és módszereket kívánnak meg. A nemzetközi konszernekkel közvetlen nemzetközi szakszervezeti hatalmat igyekeznek szembeállítani.

Az ismertetett könyv sokoldalúan és elmélyülten tárgyalja a felvetett témát. Szerző számtalan táblázattal, statisztikai adattal és pontos hivatkozások tömegével bizonyítja megállapításait. Stílusa gördülékony és gondolatait árnyaltan fejezi ki.

Rövid ismertetésünk keretében Ádám György legújabb könyvének csak legfontosabb következtetéseire tudtunk kitérni. Ez is érzékelteti azonban, hogy figyelemre méltó műről van szó.

Kéri József

A MODERN ÉPÍTÉSZET KIEMELKEDŐ ALAKJÁNAK

Richard Neutrának

életét és alkotásait ismerteti az

ARCHITEKTURA

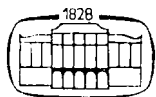
sorozatban megjelent gazdagon illusztrált kötet

MÁTÉ PÁL

RICHARD NEUTRA

32 oldal * 56 fotó ill. rajz 48 táblán * Kötve 35,— Ft

A gettysburgi Lincoln Memorial Museum, a Kaliforniai Katonai Akadémia, európai és tengeren túli épületek őrzik a nemrég elhunyt osztrák származású amerikai építész munkásságának szellemét. A könyvben szereplő 56 fotó áttekintést ad a kiváló művész alkotásairól — amelyek igen nagy befolyást gyakoroltak a modern amerikai építészet kialakulására, majd az amerikai építészet példájával az európai építészetre is.



AKADÉMIAI KIADÓ

PEDAGÓGUSOK
TUDOMÁNYTÖRTÉNÉSZEK
A KÖNYVKIADÁS SZAKEMBEREI

számára nagyszerű újdonság
a kiváló cseh pedagógus és író

COMENIUS Ámos János,

a tudományos pedagógia egyik megalapozójának műve, az

ORBIS PICTUS

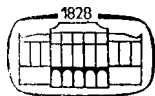
latin-magyar faksimile kiadása

Az 1675. évi kiadás hiteles hasonmása

✱

1970. 335 oldal + 23 oldal latin, magyar és angol nyelvű
magyarázó szöveg

Ára: 200,— Ft



AKADÉMIAI KIADÓ

MAGYAR Tudomány

Известия Академии наук Венгрии
Revue de l'Académie Hongroise des Sciences
Review of the Hungarian Academy of Sciences
Berichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften
1970. No. 12.

Содержание

<i>Б. Саболчи</i> : В память Белы Бартока	853
<i>И. Перени</i> : Роль науки поселения в развитии городов	855
Новые члены-корреспонденты Академии наук Венгрии о своей работе и о науке: <i>Л. Геревич, Р. Гашпар, Ф. Марта</i>	862
<i>Ф. Глац</i> : К истории Академии наук Венгрии в период между двумя мировыми войнами	873
<i>А. Сестай</i> : Завод и коллектив научных работников	881

Обзор

Деятельность корпоративных органов Академии наук Венгрии: Известия Президиума; Научные конгрессы и конференции Академии наук Венгрии за 1971 г.;	889
Известия Центрального Бюро Академии наук Венгрии	890

Научная жизнь

Регулирование системы научной квалификации (<i>Л. Сэлеши</i>)	891
Конференции по теории систем (<i>Е. Бона</i>)	898
Из международной литературы по организации науки	900
Сообщение Высшей Квалификационной Комиссии	
Назначение председателя и членов Высшей Квалификационной Комиссии; Вступительная речь председателя комиссии Г. Толнай; Перевыборы специальных комитетов Комиссии	903

Обзор книг

<i>Е. Сюч</i> , Историчность нации и национальный подход к историзму (<i>В. М. Кондор</i>)	910
<i>Л. Лэринц</i> , Государственное руководство научными исследованиями (<i>Л. Санто</i>)	913
<i>Д. Адам</i> , Америка в Европе (<i>И. Кери</i>)	915

Table des matières

<i>B. Szabolcsi</i> : In memoriam Béla Bartók	853
<i>I. Perényi</i> : Le rôle de la science du peuplement dans le développement des villes	855
Les nouveaux membres de l'Académie Hongroise des Sciences sur leur travail et sur la science: <i>L. Gerevich, R. Gáspár, F. Márta</i>	862
<i>F. Glatz</i> : L'histoire de l'Académie Hongroise des Sciences dans l'entre-deux-guerres	873
<i>A. Szesztay</i> : L'usine et la collectivité de recherches scientifiques	881

Revue

Activité des oragnes collectifs de l'Académie Hongroise des Sciences: Nouvelles du Présidium; Les congrès et les conférences scientifiques, organisées à l'Académie Hongroise des Sciences en 1971; .	889
Nouvelles du Bureau Central de l'Académie Hongroise des Sciences	890

Vie scientifique

Réglementation détaillée du système de qualification scientifique (<i>L. Szöllösy</i>)	891
Conférence sur la théorie de systèmes (<i>E. Bóna</i>)	898
De la littérature internationale de l'organisation de science	900
Rapport du Comité de qualification scientifique	
La nomination du président et des membres du Comité de qualification scientifique; Discours d'ouverture du Professeur G. Tolnai, président du Comité; Réélection des commissions spéciales du Comité	903

Compte rendu de livres

Jenő Szűcs, L'historique de la nation et l'aspect national de la conception de l'histoire (<i>V. M. Kondor</i>)	910
Lajos Lőrincz, Direction nationale des recherches scientifiques (<i>L. Szántó</i>)	913
György Ádám, Amérique en Europe (<i>J. Kéri</i>)	915

Contents

<i>B. Szabolcsi</i> : In memoriam Béla Bartók	853
<i>I. Perényi</i> : The Role of Population Science in Town Development	855
The New Corresponding Members of the Hungarian Academy of Sciences on their Work and on Science: <i>L. Gerevich, R. Gáspár, F. Márta</i>	862
<i>F. Glatz</i> : On the History of the Hungarian Academy of Sciences between the Two World Wars	873
<i>A. Szesztay</i> : The Factory and Scientific Research Teams	881

Review

Activity of the Corporative Organs of the Hungarian Academy of Sciences: News of the Presidium; Congresses and Conferences Organized by the Hungarian Academy of Sciences in 1971;	889
News of the Central Office of the Hungarian Academy of Sciences	890

Scientific Life

A Detailed Regulation of the System of Scientific Qualification (<i>L. Szöllösy</i>)	891
Conference on the Theory of Systems (<i>E. Bóna</i>)	898
From the International Literature on Science Organization	900
Report of the Committee for Scientific Qualification	
Appointment of the President and of the Members of the Committee for Scientific Qualification; Opening Address by Professor G. Tolnai, President of the Committee; Re-election of the Special Commissions of the Committee	903

Book Review

Jenő Szűcs, Historicity of the Nation and National Aspects in the Approach of History (<i>V. M. Kondor</i>)	910
Lajos Lőrincz, State Guidance of Scientific Researches (<i>L. Szántó</i>)	913
György Ádám, America in Europe (<i>J. Kéri</i>)	915

Inhalt

<i>B. Szabolesi</i> : In memoriam Béla Bartók	853
<i>I. Perényi</i> : Die Rolle der Siedlungswissenschaft in der Entwicklung von Städten ...	855
Die neuen korrespondierenden Mitglieder der Ungarischen Akademie der Wissenschaften über ihre Arbeit und über die Wissenschaft: <i>L. Gerevich, R. Gáspár, F. Márta</i>	862
<i>F. Glatz</i> : Zur Geschichte der Ungarischen Akademie der Wissenschaften zwischen den beiden Weltkriegen	873
<i>A. Szesztay</i> : Betrieb und wissenschaftliches Arbeitskollektiv	881

Berichte

Tätigkeit der korporativen Organe der Ungarischen Akademie der Wissenschaften: Nachrichten des Präsidiums; Kongresse und Konferenzen der Ungarischen Akademie der Wissenschaften im J. 1971;	889
Nachrichten des Zentralbüros der Ungarischen Akademie der Wissenschaften	390

Wissenschaftliches Leben

Ausführliche Regelung des Systems der wissenschaftlichen Qualifikation (<i>L. Szöllösy</i>)	891
Systementheoretische Konferenz (<i>E. Bóna</i>)	898
Aus der internationalen Literatur für Wissenschaftsorganisation	900
Mitteilungen des Ausschusses für wissenschaftliche Qualifikation Ernennung des Präsidenten und der Mitglieder der Ausschusses für wissenschaftliche Qualifikation; Begrüßungsrede von Prof. G. Tolnai, Präsident des Ausschusses; Die neuerwählten Fachkommissionen der Kommission	903

Buchbesprechung

Jenő Szűcs, Die Historik der Nation und der nationale Aspekt der Geschichtsauffassung (<i>V. M. Kondor</i>)	910
Lajos Lőrincz, Die staatliche Lenkung der wissenschaftlichen Forschungen (<i>L. Szánó</i>)	913
György Ádám: Amerika in Europa (<i>J. Kéri</i>)	915

A Magyar Tudományos Akadémia központi folyóirata, a

MAGYAR Tudomány

a különböző tudományágak általános érdekű kérdéseivel,
a hazai és nemzetközi tudományos élet fontosabb eseményeinek ismertetésével, valamint tudományos művek
bírálatával foglalkozik.

Évente 12 szám jelenik meg (esetleg több szám egy
füzetbe összevonva)

Szerkesztőség:

Budapest V., Münnich Ferenc u. 18. Telefon: 119—287.

Kiadóhivatal:

Akadémiai Kiadó. Budapest V., Alkotmány utca 21.

✱

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető bármely postahivatalnál, kézbesítőnél, a Posta hírlapüzletelben, a
POSTA KÖZPONTI HÍRLAPIRODÁNÁL
(KHI, Budapest V., József nádor tér 1. sz.)
közvetlenül vagy csekkel/fizetési lapon (csekk számlaszám: egyéni 61257, közületi 61066),
valamint átutalással a KHI MNB 8. sz. egy számlájára,
az AKADEMIAI KIADÓ-nál,
Budapest V., Alkotmány u. 21. Telefon: 111—010.
Pénzforgalmi jelzőszámunk: 215 — 11488,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban,
Budapest V., Váci utca 22. Telefon: 185—012.
Előfizetési díj egy évre: 60,— Ft.
Példányonként megvásárolható: a Posta hírlapüzletelben és minden nagyobb
utcai elárusítóhelyen vagy az AKADEMIAI KIADÓ-nál, Budapest V., Alkotmány u. 21.,
és az AKADEMIAI KÖNYVESBOLT-ban, Budapest V., Váci utca 22.

Példányonkénti ára: 5,— Ft

Külföldi megrendeléseket felvesz: „Kultúra” Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalat
(Budapest I., Fő utca 32. — Magyar Nemzeti Bank egy számlaszám 43-700-057-181)

Tartalomjegyzék

<i>Szabolcsi Bence</i> : Bartók Béla emlékezete	853
<i>Perényi Imre</i> : A településtudomány szerepe a városok fejlődésében	855
<i>Az Akadémia új levelező tagjai munkájukról és a tudományról:</i>	
Gerevich László, Gáspár Rezső, Márta Ferenc	862
<i>Glatz Ferenc</i> : Az Akadémia két világháború közötti történetéhez	873
<i>Szesztay András</i> : Üzem és tudományos munkaközösség	881

Szemle

Az Akadémia testületi tevékenysége: Az elnökség hírei; Az Akadémia 1971. évi tudományos kongresszusai, konferenciái	889
Az Akadémia Központi Hivatalának hírei	890

Tudományos élet

A tudományos minősítés részletes szabályozása (<i>Szöllősy László</i>)	891
Rendszerelméleti ankét (<i>Bóna Ervin</i>)	898
A tudományszervezés nemzetközi irodalmából	900
A Tudományos Minősítő Bizottság hírei	
A Tudományos Minősítő Bizottság elnökének és tagjainak kinevezése; Tolnai Gábor elnök megnyitó beszéde; A Tudományos Minősítő Bizottság újjáaválasztott szakbizottságai	903

Könyvszemle

Szücs Jenő: A nemzet historikuma és a történet szemlélet nemzeti látószöge (<i>M. Kondor Viktória</i>)	910
Lőrincz Lajos: A tudományos kutatások állami irányítása (<i>Szántó Lajos</i>)	913
Ádám György: Amerika Európában (<i>Kéri József</i>)	915

